

[1] https://www.linkedin.com/in/omarslm/ تواصل معي لاي تعديل او اضافة

"أقسم بالله العظيم، أن أقوم بواجبي نحوكم، وأتعهد بتقديم ما استطعت من مالي وجهدي وإمكانياتي لدعم صمودكم وإعادة إعمار بيوتكم، وتأمين ما يكفل لكم الحياة الكريمة التي تستحقونها. هذا عهد مني وقسم، والله على ما أقول شهيد".

"هناك 800 مليون نسمة من فقراء العالم الثالث محكوم عليهم بالموت المبكر بسبب سوء السكن، هؤلاء هم زبائني ." حسن فتحي

العمارة لها دور كبير في المقاومة، وإعادة الإعمار واجب على كل منا، ومن أبرز الأمثلة على دور العمارة في محاربة الاستعمار:

- بناء المدارس والمستشفيات والجامعات: التي تساهم في بناء الإنسان وتطوير المجتمع يقول أستاذ جغرافيا في الجامعة العبرية: «الفلسطينيون سيهزموننا فى غرف النوم ومدرجات الجامعة».
- بناء المساجد والكنائس: التي تساهم في تعزيز روح الوحدة الوطنية.
- ترميم المعالم التاريخية: التي تحافظ على التراث الوطني.

تعريف الكارثة: تعرف الكارثة بعدة طرق، هناك العديد من الجهات التي وضعت تعريفات كل حسب تخصصه ومجال اهتمامه والزاوية التي ينظر للكوارث منها، ومن هذه التعاريف:

- حسب تصنيف روبرت مالتوس، مؤسس نظرية السكان، فإن الكارثة: هي حدث ممنهج خارجي، من شأنه إعادة التوازن بين نمو السكان ونمو المواد الغذائية، وقد أسماه بالموانع الإيجابية مثل الحروب والمجاعات والأوبئة والأمراض، والتي تؤدي إلى التدمير والتأثير على مجريات الحياة اليومية والبيئية والطبيعية والبنية التحتية والبيئة المبنية بواسطة الإنسان[2]

[2] Mcdonald, Roxanna, Introduction to Natural and Man-Made Disasters and Their Effects on Building, Architectural press, UK, V1, 2003.

إعادة الإعمار

هي إعادة البناء المتوسطة والطويلة الأجل للبنى التحتية الحيوية[3] والخدمات والمساكن والمرافق وسبل العيش اللازمة للتشغيل الكامل للجماعات أو المجتمعات المتضررة من الكوارث، واستعادتها مع إضفاء مقومات الاستدامة والصمود عليها، ومواءمتها مع مبادئ التنمية المستدامة ومبدأ "إعادة البناء بشكل أفضل"، من أجل تجنب مخاطر الكوارث أو التقليل من حدتها في المستقبل.[4]

إعادة الإعمار: هي عملية إعادة بناء وإصلاح الأضرار التي لحقت بدولة أو مجتمع بعد صراع أو كارثة طبيعية. يمكن أن يشمل ذلك إعادة بناء البنية التحتية، مثل الطرق والمباني والمرافق العامة، وكذلك إعادة تأهيل الأفراد والمجتمعات المتضررة.

غالبًا ما يتم تمويل إعادة الإعمار من خلال مزيج من المساعدات الدولية والتمويل الحكومي والجهود المحلية. يمكن أن تكون عملية معقدة وطويلة الأمد، وقد تواجه تحديات مثل الافتقار إلى الموارد والنزاعات السياسية.

الكلمات الأساسية : عمارة_الحروب ، إعادة_الإعمار ، الاستدامة، التكنولوجيا، التصميم، الهندسة، الاختراع، الهندسة المعمارية، الحرب، الطاقة، الطاقة الشمسية

---

[3] بنى التحتية الحيوية هي الهياكل المادية والمرافق والشبكات وسائر الأصول التي تقدم خدمات ضرورية لسير الحياة الاجتماعية والاقتصادية للجماعة المحلية أو المجتمع.

تتمثل أهمية بنى التحتية الحيوية في أنها توفر الأساس للحياة الحديثة. فهي ضرورية لتوفير الطاقة والمياه والنقل والاتصالات والرعاية الصحية وغيرها من الخدمات الأساسية.

يمكن أن تتعرض بنى التحتية الحيوية للخطر من مجموعة متنوعة من العوامل، بما في ذلك الكوارث الطبيعية، مثل الزلازل والفيضانات، والهجمات الإرهابية، والأعطال الفنية.

تتمثل أهداف حماية بنى التحتية الحيوية في:

- ضمان استمرارية الخدمات الأساسية في حالات الطوارئ.
- الحد من الأضرار والخسائر الناجمة عن الكوارث.
- تعزيز الأمن القومي.

هناك مجموعة متنوعة من التدابير التي يمكن اتخاذها لحماية بنى التحتية الحيوية، بما في ذلك:

- تطوير خطط الطوارئ وتنفيذها.
- تطبيق معايير السلامة والتشغيل.
- استخدام تقنيات المراقبة والحماية.

فيما يلي بعض الأمثلة على بنى التحتية الحيوية:

- الطاقة: محطات الطاقة الكهربائية، وخطوط الكهرباء، وشبكات الغاز الطبيعي.
- المياه: السدود، والخزانات، وشبكات المياه والصرف الصحي.
- النقل: المطارات، والموانئ، والطرق، والسكك الحديدية.
- الاتصالات: شبكات الهاتف، والإنترنت، وأنظمة البث.
- الرعاية الصحية: المستشفيات، والعيادات، ومراكز الطوارئ.
- الحكومة: المباني الحكومية، وأنظمة تكنولوجيا المعلومات.

[4] https://www.undrr.org/

فيما يلي بعض الأمثلة على إعادة الإعمار:

1. إعادة إعمار مدن القناة في مصر بعد العدوان الثلاثي عام ،1967 وحرب أكتوبر عام.1973
2. إعادة بناء المدن الأوروبية التي دمرتها الحرب العالمية الثانية (إعادة بناء قارة)
3. إعادة إعمار الدولة بأكملها مثل إعادة إعمار كوسوفو بعد الحرب الصربية (1998-1999).
4. إعادة بناء هايتي بعد زلزال عام 2010
5. مشروع إعادة إعمار مدينة الدار البيضاء في المغرب : يعد مشروع إعادة إعمار مدينة الدار البيضاء في المغرب واحدًا من أبرز مشاريع العمران المستدام في المنطقة. يهدف هذا المشروع إلى تحسين بنية التحتية للمدينة وتوفير حياة أفضل لسكانها. تشمل جوانب المشروع تجديد المباني القديمة وتحسين التصاميم لتوفير الكفاءة الطاقوية والحفاظ على الأراضي والموارد الطبيعية. كما يُعزز هذا المشروع استخدام مواد صديقة للبيئة في بناء المباني وتوفير وسائل نقل خضراء لتحسين جودة الهواء والحفاظ على البيئة.
6. وتعتبر إعادة إعمار العاصمة البولنّدية وارسو من أهم النماذج التَّي اعتمدت الأبعاد الاجتماعّية كمدخل رئّسّي لإعادة الإعمار، حّيث خرجت مدّينة وارسو من الحرب العالمّية الثانية بمأساة بشرّية وعمرانّية مفجعة ففّي مطلع عام 1945 كانت المدّنة مغطاة بتلال من الركام والرماد والخرابب ّيقدر بـ 20 ملّيون متر مكعب ، قتل حوالً 800 ألف نسمة أو ما ّيعادل ثلث سكان وارسو، وخرب حوالّي ٪85 من النسّج العمرانً فّي المدّنية اثر تدمّير ممنهجً منظم للمدّينة وللتراث الثقافيً حّيث قامت القوات النازّية بتدمّير المعالم الهامة والنصب التذكارّية والمبانًي ذات القيّمة الرمزّية والتارّيخّة والمبانً ذات الأنماط المعمارّية الممّيزة التَّي كان المعمارٌّيين الامان قد قاموا بتجدٌيدها)السامرانيً 2012 (، ثم قامت القوات النازّية بإشعال النار فًي كل البّيوت والشوارع .قضت السّياسة الالمانّية بتدمّير المدّينة ومبانّها بما تموله من هوّية وتارّيخ وتراث من أجل سحق روح المقاومة عند الشعب البولندي وهز ثقة البولنٌّدين بأنفسهم وضرب الهوّة ومحو التارّيخ وفًي أعقاب الحرب أخذ الناس فًي وارسو على عاتيهم إعادة بناء المدّينة والتراث الثقافًي فّيها كنوع من المقاومة الصامتة والرمزّية، واستعادة التارّيخ المدمر والحفاظ على الهوّية بإعادة بناء المعالم التارّيخّة ، لتأكّد هوّيتهم وافتخارهم بتراثهم فًي مواجهة محاولات التدمّير التَّي تعرضت لها المدّينة ً، حّث قام المعمارّون والمخططون والمؤرخون والمعلمون وكل المثقفين الذّن ٌّيدرون معنى المدّينة والهوّية بجمع القطع الفنّية ذات القيّمة وتهرّبها بعّيدا عن مناطق الاستهداف للحفاظ علّها، وقبل و اثناء الحرب قام أهالًي "وارسو" بمساعدة الأكادٌّمّين وطلبة كلّية التخطّط والعمارة على توثيق المدّينة على أمل أن ّيأتًي وقت ّيتم فّيه إعادة بنائها وتم إخفاء جمّع المخططات خوفا من النازٌّين الألمان)محمود حرّتانًي – 2006 (.

وبعد إحراق المدّينة وتدمّير مبانّيها قام الأكادّيمّيون بإحضار المخططات و الوثائق الهامة وتم إعادة إخفائها خارج المدّنة فًي دّير" بّتركوف"بداخل توابّت الرهبان الموتى، وبعد نهاّية الحرب تم إخراج الوثائق والتًي كانت بحالة جّيدة وسلّيمة وتم استخدامها كأساس فًي إعادة بناء المدّينة، وفًي الفترة ما بّن 1945 و 1966 تم إعادة بناء حوالً ٪85 من المدّينة المدمرة على أساس الحفاظ على جمّيع تفاصّيل المبانًي والعناصر ذات القيّمة. كما تم الاستعانة بكل الأدلة والشواهد التًي تدل على الماضًي لّيكون الإعمار مطابقً للاصل سواء كانت صورا خاصة عند الناس أو شهاداتهم أو صور او وثائق في الكتب و اعيد بناء المدّينة كما كانت بتارّيخها وماضّيها، وفًي خلال عملّية البناء تم الأخذ بعّين الاعتبار استخدام مواد البناء الأصلّية فًي حال وجدت كحجارة البناء القديمة والتًي أخرجت من بّين الأنقاض وأعّيد إصلاحها ومن ثم محاولة التعرف على الأماكن الأصلّية لها و اعادتها إلّيها لتكون شاهدا على تارّيخ وهوّية وارسو، ومعاناة أهلها والدمار الذي تعرضت له





مدّينة وارسو قبل وبعد إعادة الإعمار- المصدر) محمود حرّتانيً 2004(

7. إعادة إعمار وسط مدينة بيروت التاريخية

تعود مدينة بيروت إلى ما قبل خمسة آلاف عام، وقد شهدت المدينة على مر تاريخها العديد من الحروب، سواء كانت حروب أهلية أو حرب خارجية. في عام 1975، اندلعت الحرب الأهلية اللبنانية، والتي استمرت لأكثر من 16 عامًا. خلال هذه الحرب، تعرض وسط المدينة التراثية لعمليات دمار واسعة النطاق.

في عام 1976، تم ترسيم "الخط الأخضر" الفاصل بين بيروت الغربية ذات الغالبية المسلمة وبيروت الشرقية ذات الغالبية المسيحية. شكل هذا الخط منطقة حيادية تمر عبر ساحة الشهداء بمركز المدينة. بعد الاجتياح الإسرائيلي لبيروت في عام 1982، تأكد الفصل الطائفي تمامًا بين بيروت الشرقية والغربية.

في عام 1984، حدثت أخطر عملية تخريب لاحتلال الممتلكات في وسط المدينة. حيث تم تفريغه تمامًا وحرقه، وأصبح عبارة عن خرائب وأطلال ومباني محروقة وأكوام من القمامة والمخلفات.

مشروع إعادة الإعمار في عام 1994، تم إنشاء شركة "سوليدير" للتطوير وإعادة إعمار وسط بيروت. تم تكليف الشركة بإعادة بناء المنطقة وفقًا لخطة رئيسية أقرتها الحكومة اللبنانية.

تضمنت الخطة إعادة تأهيل المباني التاريخية، وإنشاء مرافق عامة جديدة، وتطوير المنطقة كمركز تجاري وثقافي.

واجه مشروع إعادة الإعمار العديد من التحديات والصعوبات، منها:

- صعوبة تحديد أصحاب المباني: تم تدمير العديد من السجلات العقارية خلال الحرب الأهلية، مما جعل من الصعب تحديد أصحاب المباني المتضررة.
- ارتفاع تكلفة الإعادة: كانت تكلفة إعادة بناء وسط المدينة مرتفعة للغاية، مما أدى إلى نقص التمويل.
- الخلافات السياسية: كانت هناك خلافات سياسية حول كيفية إعادة بناء المنطقة، مما أدى إلى تأخير المشروع.

المجال العمراني

تم تنفيذ مشروع إعادة إعمار وسط مدينة بيروت من خلال ثلاث خطوات رئيسية:

أولاً: تجديد وإنعاش المنطقة

تنوعت استخدامات الأراضي في مشروع "سوليدير"، فشملت الاستخدامات التجارية والترفيهية والثقافية والإدارية بالإضافة إلى الاستخدام السكني الفاخر. وقد اعتمد توزيع الاستخدامات في المقام الأول على جذب رؤوس الأموال والاستثمارات عن طريق خلق منطقة اقتصادية مميزة على مساحات ذات واجهة مائية تبلغ 150 ألف متر مربع من ردم البحر.

ثانيًا: تنفيذ المشروع حسب الأولويات

قامت دار الهندسة برصد مراحل للمخططات، حيث إنها رصدت للمرحلة الأولى فترة زمنية 1994-2004 وهذه المرحلة مدتها عشر سنوات عنيت بمشروعات البنية التحتية والمشروعات التجارية والأماكن المفتوحة والمسطحات الخضراء. ثم المرحلة الثانية ومدتها عشرون عامًا 2005-2025 والهدف منها إعادة إطلاق بيروت كمدينة عالمية وجعل وسط مدينة بيروت هو التوجه المفضل للشركات الدولية وشركات الخدمة المالية والتجارية فضلًا عن جعلها وجهة سياحية ومنطقة سكنية مميزة.

ثالثًا: تحسين الفراغات المعيشية والبنية التحتية

اهتم مشروع "سوليدير" بالساحات، والتي من شأنها تحقيق فراغات عمرانية تساهم في تذويب الفوارق بين الناس وتساهم في التواصل وخلق بيئة مسالمة تقاوم الحرب.

8. إعادة إعمار مدينة نابلس: تجربة فلسطينية

مدينة نابلس من أقدم مدن العالم، يعود تاريخها إلى 5600 سنة، وتقع في وسط فلسطين التاريخية. تعرضت المدينة خلال الاحتلال الإسرائيلي إلى اجتياحات وتدمير كبير خلال سنوات الاحتلال والانتفاضة الأولى والثانية. وكان من أشدها الاجتياح الإسرائيلي في عام 2002، خلال الانتفاضة الثانية، ولا تزال تتعرض المدينة لهجمات متتالية بين الحين والآخر.

مشروع إعادة إعمار مركز مدينة نابلس التاريخية

في عام 2003، أطلقت بلدية نابلس مشروع إعادة إعمار مركز المدينة التاريخية. تتلخص أهداف هذه الدراسة بالسعي إلى إعمار البلدة القديمة من خلال نظرة شمولية لتأمين الظروف الحياتية لسكان البلدة القديمة وتأهيل المباني فيها، إضافة إلى تكوين قاعدة اقتصادية وخدماتية مناسبة تعمل على استقطاب نخب اجتماعية واقتصادية للحياة فيها.

المجال العمراني

أولا / إعادة تأهيل المباني المتدهورة:

يشكل الحفاظ على التراث المعماري لبلدة نابلس القديمة وتأهيل المساكن فيها أحد الأهداف الاستراتيجية المركزية لإعمار البلدة. والتي نطمح من خلالها إلى التالي:

- التأهيل الفيزيائي للمباني ووقف عملية التدهور الإنشائي فيها، وحل المشاكل التي تشكل خطرا على سلامة السكان وصحتهم.
- تأمين الشروط والظروف الصحية والبيئية المناسبة لسكان العوائل من جميع الفئات الاجتماعية والاقتصادية من خلال وسائل تدخل تعتمد الوضع الخاص لكل مبنى.

- إعداد خطة تأهيل المباني التاريخية مصممة بحسب نموذج وطرز المباني نفسها، يتم فيها المسح الهندسي للمبنى وإعداد دراسة توثيقية تاريخية يتم على أثرها وضع الحلول الفيزيائية والإنشائية التي تتناسب مع مميزات هذا المبنى بعد دراسته من ناحية تاريخية وهندسية، وتجنب إدخال عناصر معمارية غريبة على المبنى تتنافر ومحتواه التراثي

تسير هذه الخطة على النحو التالي:

- استعمال مواد وأساليب البناء التقليدية نفسها حيثما أمكن، وتجنب ترميم هذه المباني بمواد حديثة تتنافر مع المنشأ الأصلي وطابعه التقليدي.
- توعية الأهالي على أهمية الحفاظ على المباني من خلال عملية تأهيلها وتشجيعهم على المشاركة في الحفاظ عليها.
- توفير الصيانة الدائمة للمباني وبشكل دوري لضمان ديمومة أعمال الترميم وإشراك الأهالي فيها.
- إعداد فهرس ودليل سهل الاستخدام يحتوي على تعليمات مبسطة تضمن توفير أعمال التأهيل والصيانة، مع المحافظة على المحتوى التراثي للمبنى بحيث يتم استخدامه من السكان والمهنيين.
- تصنيف المباني التي كشف المسح المعماري التاريخي عن تدهور وضعها الإنشائي والفيزيائي والتي تعتمد على الموقع الجغرافي والطرز المعمارية، العناصر والمفردات الزخرفية والنماذج المعمارية المميزة، الأهمية التاريخية والوضع الفيزيائي.

ثانيا/ تأهيل المباني السكنية التاريخية:

" لا ينبغي أن تخلو مشاريع إعادة الإعمار من القيم التاريخية"

لتحقيق هذا الأمر، يجب وضع سياسة إحياء تشمل توفير قروض ميسرة للسكان والمالك للتمكن من القيام بالأعمال المطلوبة. كذلك يجب توفير الآليات الفنية للإرشاد والتوجيه في كيفية تنفيذ عمليات الترميم والتأهيل، مع المحافظة على المحتوى التراثي للمبنى أو المسكن وضمان حصول السكان على الخدمات اللازمة بشكل صحي وملائم.

أهمية إعادة الإعمار

إعادة الإعمار مهمة لإعادة بناء الدول والمجتمعات المتضررة من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يمكن أن تساعد إعادة الإعمار في استعادة الاستقرار والأمن والاقتصاد، وكذلك تحسين حياة الأفراد والمجتمعات المتضررة.

تستند استراتيجية إعادة الإعمار إلى أربعة مبادئ رئيسية، وهي:

- **الوقائية**: تركز الاستراتيجية على منع وقوع الكوارث، من خلال التخطيط واتخاذ الإجراءات اللازمة للحماية من الكوارث الطبيعية والبشرية. يمكن أن تتضمن الإجراءات الوقائية إنشاء نظام إنذار مبكر للكوارث الطبيعية، أو وضع خطط طوارئ لمواجهة الكوارث البشرية.
- **الشمولية**: تتناول الاستراتيجية جميع الجوانب المتأثرة بالكارثة، بما في ذلك الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والثقافية. يمكن أن تتضمن الإجراءات الشاملة إعادة إعمار البنية التحتية، وتوفير الإسكان والرعاية الصحية، ودعم سبل العيش للمجتمعات المتضررة.
- **التكامل**: تتكامل الاستراتيجية مع الخطط والبرامج التنموية الأخرى، بهدف تحقيق التنمية المستدامة. يمكن أن تتضمن الإجراءات المتكاملة التنسيق بين مختلف الجهات الحكومية والمجتمع المدني، وضمان مشاركة المجتمعات المحلية في عملية إعادة الإعمار.

- **الاستدامة**: تسعى الاستراتيجية إلى بناء مجتمعات أكثر قدرة على الصمود أمام الكوارث في المستقبل.يمكن أن تتضمن الإجراءات المستدامة استخدام مواد بناء مقاومة للكوارث، واعتماد تقنيات حديثة لتوفير الطاقة والمياه.

الأهداف الرئيسية لإعادة الإعمار تتمثل في:

- استعادة الاستقرار الأمني والاقتصادي
- إعادة بناء البنية التحتية الأساسية
- إعادة تأهيل الأفراد والمجتمعات المتضررة ("الحقيقة كما تعلمناها بصورة مؤلمة من خلال إنفاق تريليون دولار فى الفترة منذ الحرب العالمية الثانية , هى أن التنمية لا تتم إلا فى عقول البشر و قلوبهم و إلا فلن تحدث أبداً . في الإسكان , الطرق والجسور والسدود كلها شروط ضرورية للتنمية ولكنها وحدها ليست كافية .فالتنمية تكون مستحيلة دون عون من الذات . على أن الناس الذين تكون بيئتهم شائهة قاحلة يصبحون عرضة لأن يكونو غير منتجين و بلا روح .مقدمة وليام ر. بولك من كتاب .. عمارة الفقراء" — **حسن فتحي, عمارة الفقراء)**
- تعزيز السلام والتنمية المستدامة

الخطوات العملية التي يمكن اتخاذها قبل بدء إعادة الإعمار:

- تشكيل لجنة وطنية لإعادة الإعمار تضم ممثلين من جميع الأطراف المعنية.
- إعداد خطة شاملة لإعادة الإعمار تحدد الأهداف والأولويات والجدول الزمني.
- جمع الموارد المالية اللازمة لإعادة الإعمار من خلال المساعدات الدولية والاستثمارات المحلية.

يمكن تصنيف مجالات اعادة الاعمار الى

- الإعمار المادي إعادة بناء البنية التحتية المادية، مثل:المباني السكنية والتجارية و الطرق والمواصلات وشبكات الكهرباء والمياه والصرف الصحي والمرافق العامة، مثل المدارس والمستشفيات

يهدف هذا النوع من إعادة الإعمار إلى إعادة البنية التحتية إلى حالتها السابقة أو إلى حالة أفضل، وذلك لتوفير احتياجات السكان الأساسية ودعم الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية.

- الاعمار الغير مادي يشمل الأعمار غير المادي إعادة بناء القدرات البشرية والمجتمعية، مثل: توفير التعليم والتدريب و إعادة دمج النازحين واللاجئين و تعزيز الاندماج الاجتماعي و تطوير المؤسسات السياسية والاقتصادية والاجتماعية

يهدف هذا النوع من إعادة الإعمار إلى إعادة بناء النسيج الاجتماعي والاقتصادي للمجتمع، وذلك لضمان استقراره وازدهاره على المدى الطويل.

يمكن تقسيم عملية إعادة الإعمار إلى أربع مراحل رئيسية:

- المرحلة الأولى: تقييم الأضرار : تهدف هذه المرحلة إلى تحديد حجم الضرر الذي لحق بالمباني والبنية التحتية. يتم ذلك من خلال تقييمات ميدانية وتحليلات تقنية. وذلك من خلال الحصر الميداني وعملية جمع البيانات حول المباني المتضررة أو المدمرة. يتم ذلك عادةً من قبل فريق من المهندسين والمهندسين المعماريين والمساحين.

الهدف من الحصر الميداني هو الحصول على فهم شامل لحالة المباني المتضررة. يمكن استخدام هذه المعلومات لتحديد الاحتياجات المحددة للمباني، وتطوير خطط إعادة الإعمار، وتحديد تكاليف إعادة الإعمار.

تتضمن عملية الحصر الميداني عادةً الخطوات التالية:

1. الإعداد: يشمل ذلك تحديد الأهداف والغرض من الحصر الميداني، وتطوير خطة عمل، وجمع المعدات والأدوات اللازمة.
2. التفتيش: يتضمن ذلك زيارة المباني المتضررة وجمع البيانات حول حالتها. تشمل البيانات التي يتم جمعها عادةً ما يلي:
   - نوع المبنى
   - حجم المبنى
   - المواد المستخدمة في البناء
   - الأضرار التي لحقت بالمبنى
3. التحليل: يتضمن ذلك تحليل البيانات التي تم جمعها لتحديد الاحتياجات المحددة للمباني، وتطوير خطط إعادة الإعمار، وتحديد تكاليف إعادة الإعمار.

و يمكن تقسيم حجم الدمار بمنطقة نريد اعمارها

- إعادة بناء المكان من الصفر في حالة الهدم الكلي نتيجة الحروب
- إعادة بناء بعض المناطق في حالة تعرض بعض المناطق لهدم كلي و بعض المناطق لأضرار جزئية
- ترميم بعض الأضرار في حال كانت الأضرار جانبية
- اعادة تاهيل و تبديل و اضافة في حالة التطوير للفراغات و المساحات

يمكن أن يكون الحصر الميداني عملية شاقة ومعقدة. ومع ذلك، فهو عنصر أساسي في إعادة الإعمار الناجحة.

فيما يلي بعض العوامل التي يجب مراعاتها عند إجراء الحصر الميداني للمباني في إعادة الإعمار:

- السلامة: يجب أن تأخذ عملية الحصر الميداني في الاعتبار سلامة الفريق الميداني. يجب اتخاذ الاحتياطات المناسبة للحماية من المخاطر المحتملة، مثل السقوط والمواد السامة.
- الدقة: يجب أن تكون البيانات التي يتم جمعها دقيقة وموثوقة. يجب تدريب الفريق الميداني على كيفية جمع البيانات بدقة وكفاءة.
- الكفاءة: يجب أن تكون عملية الحصر الميداني فعالة من حيث التكلفة. يجب استخدام الموارد المتاحة بكفاءة لتحقيق أقصى قدر من التأثير.

- المرحلة الثانية: التخطيط : تهدف هذه المرحلة إلى وضع خطة شاملة لإعادة الإعمار. تتضمن هذه الخطة تحديد الأهداف والأولويات وتحديد الموارد اللازمة.
  - وضع خطة للإدارة البيئية والاجتماعية، موضح بها فريق العمل القائم عل تنفيذها.
  - قيام المقاول بإحاطة موقع العمل بعلامات إرشادية وسور مناسب.
  - تخزين السوائل القابلة للإشتعال بعيداً عن المناطق التي يوجد بها مخاطر حريق.

- المرحلة الثالثة: التنفيذ : تهدف هذه المرحلة إلى تنفيذ خطة إعادة الإعمار. تتضمن هذه المرحلة إعادة بناء المباني والبنية التحتية المتضررة. و تنقسم إلى
    - الاستجابة الاولية : تأتي فورا بعد نهاية الحرب و تركز على جانبين (توفير الخدمات العاجلة ودعم الاستقرار)
    - البناء الدائم و يتم فيها تفعيل جميع خطط إعادة الإعمار
- المرحلة الرابعة: المتابعة والتقييم : تهدف هذه المرحلة إلى ضمان جودة العمل المنجز ومتابعة التقدم في عملية إعادة الإعمار.

مع ملاحظة مهمة أن هذه المهام متزامنة و ليست متتالية، فنظرا لحساسية القضية فلا يجب الانتهاء الكامل من مرحلة للانتقال للمرحلة التالية، بل يمكن البدء في البناء العاجل أثناء وجود فرق لحصر الأضرار أو زيارات ميدانية للموقع.

يجب ذكر جميع المراحل مع التأكيد على الحالة الفلسطينية وعليه ما سيتم انجازه وما سيتم ارجاءه

التحديات التي تواجه إعادة الاعمار

تواجه برامج إعادة الإعمار مجموعة من التحدّات والمعوقات التَّي ّينبغَي دراسة وبحث السبل المختلفة لمجابهتها ومن ثم تعٌّيين المحددات الرئيسية التَّي ّينبغَي أن تتخذ أساسا لتوجّيه التحركات الإجرائية لمختلف القوى المشاركة فَّي تفعّيل الاستراتّيجّية. ولعل من أهم المعوقات التَّي تشكل تحدّا جسّيما ّيواجه عملّيات إعادة الإعمار وبناء السلام فً المنطقة العربّية :) الباشا، منى صالح 2003- :)

- تحقيّق الاستقرار على الصعّيد السّياسي والامنًي : وهو ّيعد من أكثر تلك التحدّات أهمّية إذ تشّير الشواهد إلى أنه فًي جمّيع التجارب العربّية التًي حققت نجاحا ملحوظا فًي مجال إعادة الإعمار وبناء السلام فً المدن التًي دمرتها الصراعات المسلحة، كان ذلك النجاح رهنا بتحقيّق الاستقرارالسياسي والامنًي فًي غياب تلك الصراعات، كما تدل على ذلك تجارب إعادة الإعمار فً مدن القناة بمصر ومدّينة بّيروت فً لبنان، حٌّيث أن أزمة الاستقرار السياسي تهدد الدول بخطر الانتكاسة والعودة إلى مرحلة الحرب مرة أخرى. خاصة فً ظل تواجد حكومات غٌّير شرعٌّية، الأمر الذي قد ّيهدد سٌّير مشروعات الإعمار كما ّيخلق التوتر السياسي تحديا كبيرا الإعمار كما هو الحال فً العراق حٌّث اعتبرت مشروعات إعادة الإعمار استنزافا للموارد اليومٌّة من قبل جهات مشكوك فً شرعٌّيتها.
- إٌيجاد مصادر التموٌّيل الكافٌّية :ّيعتبر توفٌّير المصادر الكافٌّية لتموٌّيل مشروعات إعادة الإعمار من التحدٌّيات الكبٌّيرة التًّي تواجه انجاز مثل هذه المشروعات خاصة تلك المتعلقة بصٌّيانة البنى التحتٌّية التًّي تتطلب مستوٌّيات عالٌّية من الجودة والكفاءة لتؤدي مهمتها على أكمل وجه وتساعد على إعادة التوطٌّين. ومن ناحٌّة أخرى فإنه نظرا لاتساع نطاق الدمار الذي تخلفه الصراعات المسلحة المعاصرة بسبب تطور التقنٌّيات العسكرٌّية،يكون حجم الخسائر البشرٌّية والعمرانٌّية والبٌّيئٌّة الناجم عنها هائلا الأمر الذي يٌّتطلب استثمارات ضخمة لتموٌّيل مشروعات اعادة الإعمار تعجز عن تحملها الموارد المحدود للبلدان المتضررة، هذا كما يشكل الدعم المالًّي للمجتمع الدولًّي تحديا كبيرا فًّي ظهور مشكلات الفساد المالًّي فً ظل الغٌّياب المؤسسًّي لدول ما بعد الحرب إضافة للاشتراطات التًّي تفرضها الجهات الدولٌّية المانحة للدعم المالًّي أو فًّي ظل تدخلها فً طرق توزٌّع الدعم بصورة تنافً احترام سٌّيادة تلك الدول على أراضٌّها) Tisné Martin and , 2008 Galtung Fredrik).
- النقص في الموارد: يمكن أن تكون إعادة الإعمار عملية مكلفة، وقد لا تتوفر الموارد الكافية لتمويل جميع الأنشطة اللازمة.
- قلة المتطوعين
- استمرار الحدث: فمثلا في فلسطين قد يتم الاعتداء أثناء البناء
- الثقافة والقيم: قد لا تتوافق ممارسات إعادة الإعمار مع الثقافة والقيم المحلية، مما قد يؤدي إلى عدم قبولها من قبل السكان المحليين.

أهم نقاط إعادة الإعمار

- إعادة بناء البنية التحتية الأساسية، بما في ذلك الطرق والجسور والكهرباء والمياه والصرف الصحي. هذه هي الخطوة الأساسية لإعادة الحياة إلى القطاع.
- بناء مساكن جديدة للأسر التي فقدت منازلها في الحرب. يجب أن تكون هذه المساكن مصممة لتكون مقاومة للصدمات المستقبلية.
- تطوير الاقتصاد الفلسطيني في غزة. يمكن القيام بذلك من خلال إنشاء فرص عمل جديدة وتعزيز التجارة.
- تعزيز التعليم والرعاية الصحية في غزة. هذا ضروري لضمان مستقبل أفضل للأطفال والشباب.
- بناء مؤسسات قوية وفعالة في غزة. هذا ضروري لضمان الاستقرار وحسن الإدارة.

اهم الشروط الواجب توافرها في الحلول لإعادة التعمير

- الواقعية
- الكفاءة : تتمثل الكفاءة في ضمان أن تكون الحلول لإعادة الإعمار فعالة من حيث التكلفة وتوفر قيمة مقابل الاستثمار. يجب أن تكون الحلول قادرة على تحقيق أهدافها بأقل قدر ممكن من الموارد. مثل الاعتماد على مواد محلية، ك التراب والأحجار والخشب.

يمكن تحقيق الكفاءة من خلال استخدام مواد البناء المحلية وتقنيات البناء التقليدية.

- المواءمة : تتمثل الموائمة في ضمان أن تكون الحلول لإعادة الإعمار متوافقة مع السياق المحلي والاحتياجات المحددة للمجتمعات المتضررة. يجب أن تراعي الحلول العوامل الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والبيئية للمنطقة.

يمكن تحقيق المواءمة من خلال إشراك المجتمعات المحلية في عملية التخطيط واتخاذ القرار.

- الاستدامة: تتمثل الاستدامة في ضمان أن تكون الحلول لإعادة الإعمار قادرة على تحمل اختبار الزمن. بحيث تكون الحلول قابلة للتطوير وقابلة للتكيف مع التغيرات في المستقبل. يمكن تحقيق الاستدامة من خلال استخدام مواد البناء الصديقة للبيئة والتقنيات القابلة للتكيف مع تغير المناخ.

مفهوم العمران المُستدام

يُعرف العمران المُستدام بأنه نهج تنموي يهدف إلى خلق بيئة حضرية تلبي احتياجات الأجيال الحالية ولا تؤثر سلبًا على قدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها. يتضمن العمران المُستدام مفهوم استدامة البناء والتصميم المعماري، وكذلك استخدام مواد صديقة للبيئة وزيادة الكفاءة الطاقوية في المباني. كما يشمل تحسين جودة الماء والهواء وتشجيع استخدام وسائل النقل الخضراء في المدينة. يهدف العمران المُستدام إلى خفض التأثيرات السلبية لعمليات الإعادة إلى أقصى حد ممكن، مع تحقيق التوازن بين التطور الحضري والحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال المستقبلية.

أهمية العمران المُستدام في عمليات إعادة الإعمار

تُعدّ العمليات الجديدة لإعادة الإعمار لاستدامة البنية التحتية والتخطيط الحضري ضرورة حالية في ظل التغيرات المناخية والضرورة الملحة للحفاظ على الموارد الطبيعية. يساهم العمران المُستدام في إعادة الإعمار في تقليل انبعاثات الكربون وحفظ المياه والأراضي، كما يحسن جودة الهواء وصحة السكان. بالإضافة إلى ذلك، يؤدي العمران المستدام إلى تشجيع التنمية الاقتصادية وخلق فرص عمل جديدة في قطاعات مختلفة مثل الطاقة المتجددة[5] والتكنولوجيا البيئية.

- البساطة

تعد البساطة شرطًا مهمًا لضمان أن تكون إعادة الإعمار قابلة للتنفيذ. ويمكن أن تساعد في ضمان أن تكون إعادة الإعمار مفهومة وقابلة للتطبيق من قبل السكان المحليين، مما يمكن أن يساعد في تسريع عملية إعادة الإعمار.

[5] الطاقة البديلة الناتجة من املصادر الطبيعية، التي لها طابع متجدد مثل الشمس والرياح.

يمكن تحقيق البساطة من خلال استخدام لغة واضحة ومباشرة في خطط إعادة الإعمار.

من خلال مراعاة هذه الشروط الأربعة، يمكننا إنشاء حلول لإعادة الإعمار تكون أكثر فعالية و كفاءة واستدامة وقابلة للتطبيق.

إعادة الإعمار معماريا

أولا إعادة الإعمار معماريا والمشاركة الشعبية:

- يجب أن يكون الشعب أو المجموعة الشعبية متقبلة لفكرة إعادة الإعمار ومتحمسة لها
- يجب أن تكون المجموعة الشعبية متقبلة للفئات ومجموعة العمل المشاركة في إعادة الإعمار
- يجب أن تكون المشاركة الشعبية من مختلف الفئات و بمنهجية تشاركية فعالة
- يجب أن تكون المشاركة المجتمعية في جميع مراحل تصميم وتنفيذ مشروع الإعمار

ولكي يتم تنفيذ التوجيهات السابقة يجب أن تقام ورش عمل تفاعلية بين جميع الأطراف تضمن المشاركة الشعبية المجتمعية، ولو كان هناك وجه من السرعة يمكن أن تكون ورش العمل أولا معرفية استشارية ثم يتم عمل ورش تفاعلية تشاركية موازية لخطوات تنفيذ وتصميم المشروع (أرجو النظر في الملف المرفق للمشاركة الاجتماعية)

ثانيا: نوعية المباني والعمران و تدرجه حسب الأهمية:

وهنا يختص بالكلام على حاله غزة ٢٠٢٣

- طبقا لعمليات التدمير الخاصة بالبنية التحتية سواء مياه أو كهرباء أو طرق أو إمدادات طعام، فإن إعادة ترميم وإمداد وبناء البنية التحتية داخل القطاع لها الأولوية الأولى، حيث أنه لا يمكن الاستكمال وإعادة الإعمار دون توفير الاحتياجات الإنسانية الآدمية أولا
- طبقا لإحصائيات الجهات الموثوق بها في غزة -وبدون أرقام حاليا لعدم صحتها مهما بلغت- فإن الحاجة شديدة لمستشفيات بجميع أنواعها ثابتة ومتنقلة وكذلك مؤقتة، وبناء عليه فإن إعادة تقييم وترميم وبناء المستشفيات داخل قطاع غزة له أولوية قصوى.
- ثم المساكن حيث أن أكثر من ٨٠٪ من المباني السكنية بالقطاع أصبحت مهدمة ولا تصلح للسكن الآدمي

حاله غزة لا يمكن الفصل فيها بين العمارة والعمران من حيث الأولوية حيث أن الشعب يحتاج احتياجات عمرانية ومعمارية على حد سواء، وبناء عليهً فان العمل بالتوازي بين الأولويات السابقة والتنمية العمرانية كمفهوم شامل هي عملية حتمية داخل قطاع غزة

ثالثا الأطراف التي يجب أن تشارك داخل إعادة الإعمار

وهنا أيضا يختص بالحديث على قطاع غزة

- المشاركة الشعبية والمجتمعية في جميع المراحل
- الأطراف الحكومية بجميع طوائفها
- المؤسسات الدولية والتي يجب أن يكون لها دور واضح في هذه المرحلة
- المقاومة

فيما يلي مثال للعمل داخل قطاع غزة كمفهوم أشمل وأعم من العماره فقط أو العمران فقط

المشروع المقترح

ملحوظة هامة: هذا المشروع يمكن تطويعه بطرق مختلفة، وأيضا لضيق الوقت لم يتم إدماج جميع البنود التي يجب أن تدمج ولكن تم العمل على وجه السرعة للظروف القاسية وغير الإنسانية الحالية للمجتمع في غزة

المرحلة الاولي

- طرح المشروع المقدم على المجتمع المحلي والمشاركة الشعبية لمعرفة مدى تقبلهم للمشروع وإعادة تصميمه وتقييمه من وجهة نظرهم
- تجميع التعديلات المقترحة والعمل على إعادة دمجها داخل التصميم المقترح

المرحلة الثانية

- يمكن أن تكون موازية للمرحلة الأولى، وهي تجميع المواد المحلية المستخدمة في إعادة الإعمار من ركام وتصنيفه حسب الحجم والمواد المركبة لاعادة تحجيمه واستخدامه كما سيتم شرحه تاليا.
- تدريب للمجتمع المحلي موازي للورش التفاعلية وإشراكهم في عملية البناء
- عرض التصميمات والمقترحات على المشاركة الشعبية ومناقشاتها معهم ثم التعديل عليها فنيا حسب مقترحاتهم وإرادتهم

ملحوظة هامة

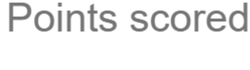
لسرعة الاستجابة يجب أن تكون الشركات الموكلة بالإنشاء لديها سابق معرفة بكيفية إدارة وتنفيذ المشروعات المشابهة وتمت مشاركتها قبل ذلك في تلك المشروعات بعمالة متكافئة ومتوفرة

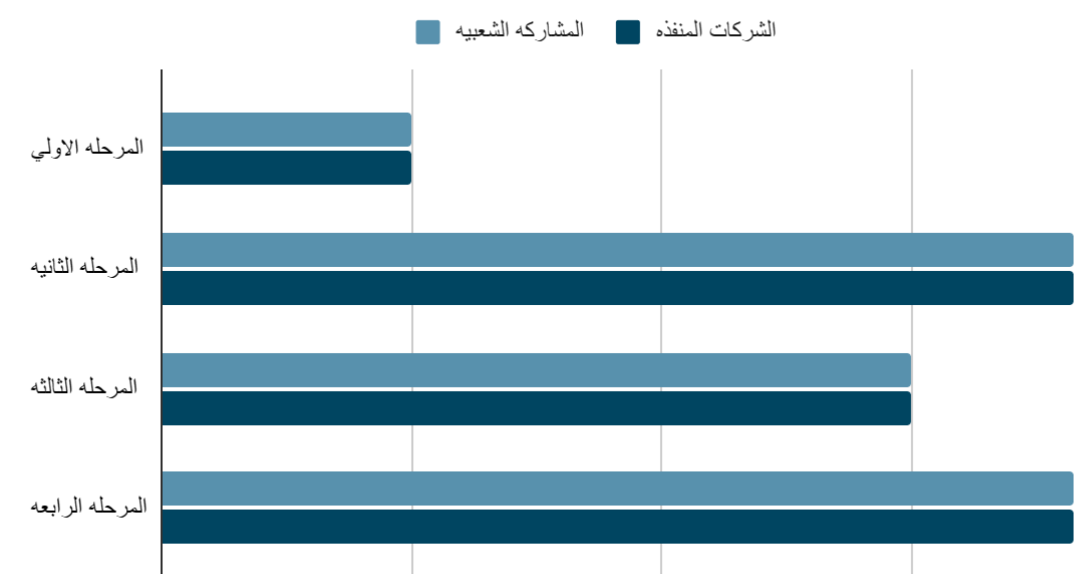
المرحلة الثالثه

- البدء في التنفيذ على مستويات مختلفة كالآتي:
  - رفع الركام وتصنيفه: ويجب أن تتقبل المشاركة الشعبية والمجتمع الاشتراك في هذه النقطة بالذات حسب إمكانياتهم المتاحة
  - البدء في أعمال البنية التحتية: التي يجب أن تتواءم مع التصميم والتي سيتم شرحها من خلال شرح التصميمات لاحقا
  - البدء في أعمال تنفيذ المشروع: ويجب أن يتم بالمشاركة مع المجتمع بعد تدريبه السريع والتعلم من خلال الملاحظة والفعل

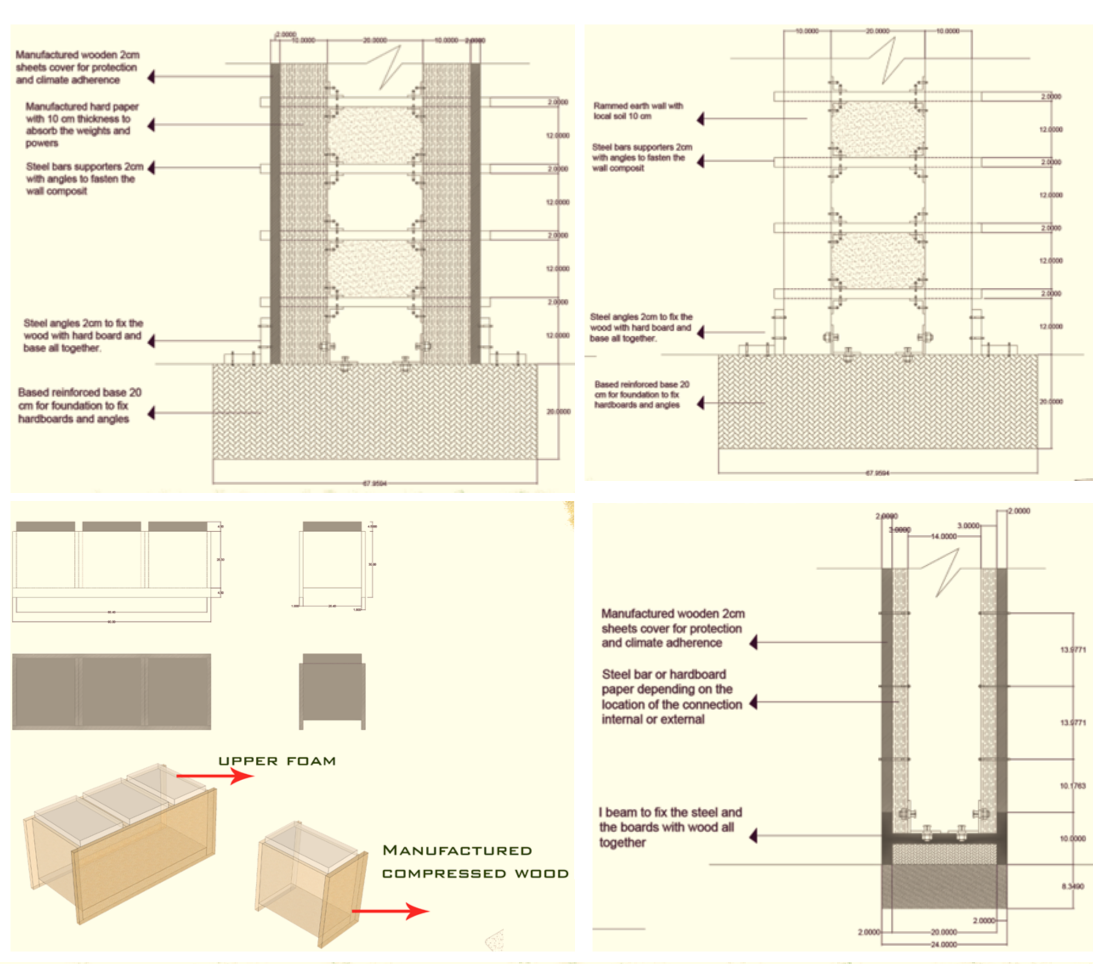
المرحلة الرابعة

- هي مرحلة التشغيل والمتابعة والتي في هذه الحالة فقط سوف تبدأ مع بداية المشروع، وفي حالات مختلفة منها استكمال ما هو نصف مهدم، ويمكن إعادة استكماله وتشغيله بمستوي يليق للاستخدام الآدمي الكريم دون الحاجة للهدم كاملا وإعادة البناء





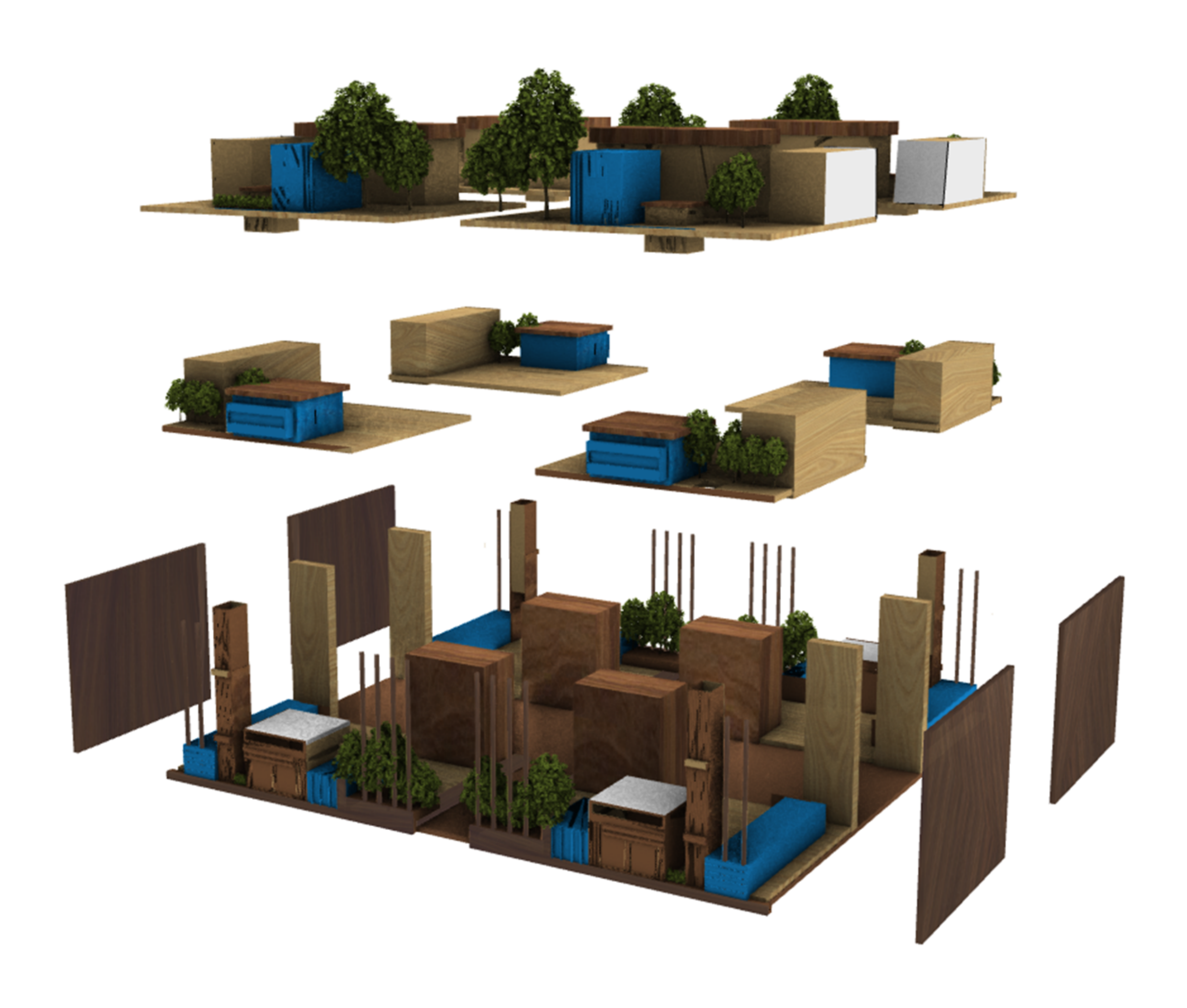
التصميم المقترح:






Sleeping Area
commercial space for different uses
Private Room
Living & Dining Space
Workshop or workplace
Private Space
Storage


Living & Dining Space
Private Room
Private Space
Storage



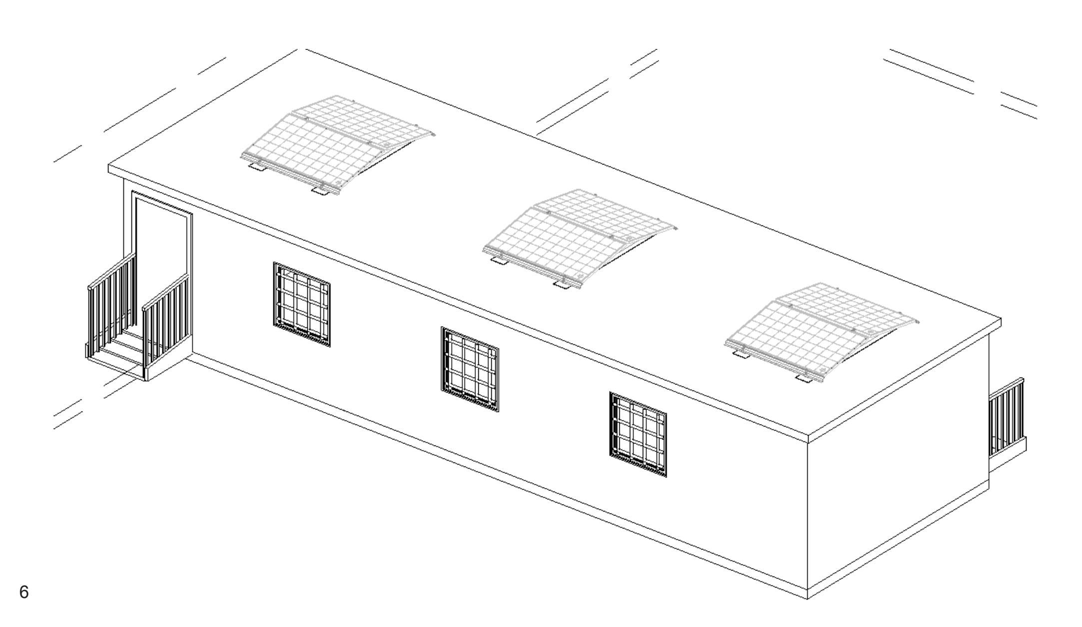
الإيواء العاجل هو توفير المأوى والمأوى الأساسي للأشخاص المتضررين من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يجب أن يكون الإيواء العاجل آمنًا ومريحًا وملائمًا الاحتياجات الثقافية والاجتماعية للأشخاص المتضررين.

الإيواء العاجل ضروري لضمان سلامة الأشخاص المتضررين من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يمكن أن يساعد في منع الأمراض والإصابات، وكذلك في توفير الراحة والدعم الاجتماعي.

ويتم اختيار السكن المؤقت حسب الظروف من أحد البدائل التالية:

- مباني عامة: كالمدارس أو المساجد أو أي مبنى آخر من الممكن أن يتم استخدامه كمأوى مؤقت، ويمكن تأخير استخدامه الأصلي إلى وقت آخر كالمدارس.
- منازل بسيطة مؤقتة غير دائمة: يتم بناؤها من مواد خفيفة كالشراشف البلاستيكية والقماش والخشب أو الحاويات أو أي مواد متوفرة وسهلة البناء والتركيب، وقد تكون منظمة إذا كان هناك جهة مشرفة أو تكون عشوائية إذا ترك للناس إعدادها بدون مخطط.
- منازل جاهزة مسبقة الصنع متعددة الاستعمالات فيما بعد: كالخيام التي يتم استيرادها وتخزينها، بهدف استخدامها وقت الحاجة إليها أو المنازل الأخرى مسبقة الصنع.
- المخيمات الجماعية: وتقيمها الدولة أو المؤسسات العالمية أو المؤسسات الغير حكومية أو الجهات المسؤولة عن إسكان النازحين، كالدفاع المدني أو مركز إدارة الكوارث في الدولة أو الأهالي بهدف إيواء النازحين لأجل معين . والرأي الأصوب عدم ازالة المخيمات حتى بعد النصر إن شاء الله و توفير المساكن الدائمة و ذلك لأنها بمثابة متحف حي لتذكير الأجيال القادمة بما حدث وما شهده الجيل السابق
- كرفانات

https://www.ungm.org/UNUser/Documents/DownloadPublicDocument?docId=516913



6

---

[6] نمذجة https://st-solutions.net/



مع إضافة حديد حماية على الشبابيك من الخارج ، لأن الكرفان له شبابيك زجاج، فلابد أن يكون عليه من الخارج حديد حماية ، وذلك من ناحية الامان.

و يكون الكرفان مصنوعا بطريقة ممتازة والدهان معالج ضد الرطوبة. نظرا لأن غزة على الساحل والبحر حيث رطوبة وأملاح في الجو .فلا نريد للكرفان بعد فترة قريبة تظهر عليه مشاكل في الدهان والحديد مثل الصدأ





فوق كل كرفان وضع مثلا عدد ١ إلى ٣ مرايا طاقة شمسية لتوليد الكهرباء للكرفان بحيث تشغل الإنارة وأشياء خفيفة داخل الكرفان . خاصة فترة النهار، حيث لابد أن تعمل على حل مؤقت لمشكلة الكهرباء لهذه المناطق المسكونة بالكرفانات. ويتمتع الأهالي في غزة بتجربة وخلفية واسعة عن نظام الطاقة الشمسية solar لأن نسبة كبيرة من بيوت ومحلات غزة تعتمد على الطاقة الشمسية بالأساس

تشمل العناصر الرئيسية للإيواء العاجل ما يلي:

- توفير المأوى والغذاء والماء والصرف الصحي
- توفير أماكن للنوم والمأوى من الطقس
- توفير أماكن للتجمع والدعم الاجتماعي

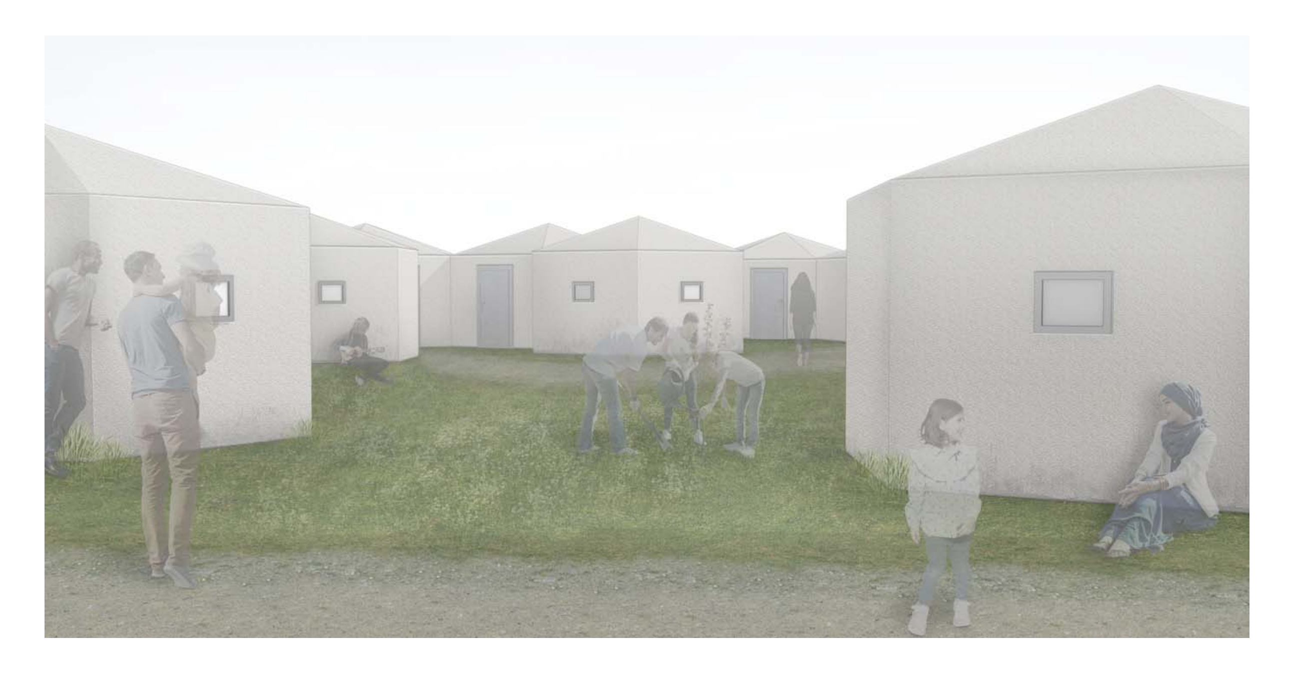
و يمكن الاستفادة من تجارب كل من المهندس حسن فتحي والمهندس نادر خليل، نظرا لاعتمادهم على المواد الخام الموجودة بنفس المكان

وكذلك البناء باستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد

استطاعت شركةٌ صينية تُدعى وين سون (WinSun) بناءَ عشرة مبانٍ في ظرفِ 24 ساعة فقط. ووفقا للشركة، تُوفِّر هذهِ العملية ما بين 30 و60 بالمئة من مخلفات البناء، كما يُمكن أن تُقلِّل من زمن الإنتاج بنسبةٍ تتراوح بين 50 و70 بالمئة، وتكاليف العمالة بنسبةٍ تتراوح بين 50 و80 بالمئة.

تصميم مفتوح المصدر https://open-shelter.com/

مشاريـع المأوى https://www.shelterprojects.org/



[7]Transitional shelter option / Earth-bag test

أشير إلى هذا المشروع باعتباره نموذجا مثاليا لإسكان المجتمعات المشردة من قبل العديد من المنظمات الإنسانية والمروجين للمباني ذات المواد الطبيعية وهو مكمل لجهود المهندسين حسن فتحي من مصر و نادر الخليلي من ايران و Gernot Minke من ألمانيا

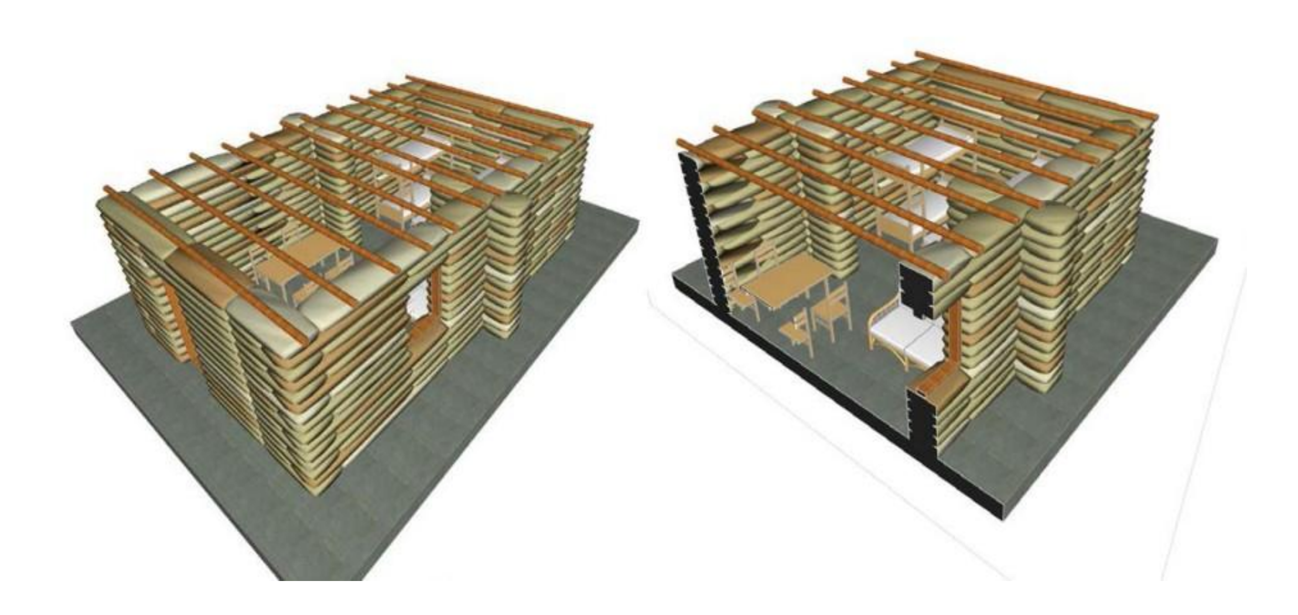
بدأت مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين مشروعا اختباريا لملاجئ مؤقتة مصنوعة من أكياس مليئة بالأرض في سوريا لبناء مخيم للاجئين لـ 800 أسرة من خلال تطبيق نهج التخطيط التشاركي. فالأرض تتحول إلى ذهب لدى استخدامها بحكمة
و قد تم استخدام الرمل و الطين منذ آلاف السنين و لكن المواد الحديثة انجذب الناس لها متناسين المزايا البيئية للمواد الطبيعية ولا ننس قول حسن فتحي :"الحداثة لا تعني بالضرورة الحيوية، والتغير لا يكون دائما للأفضل."

---

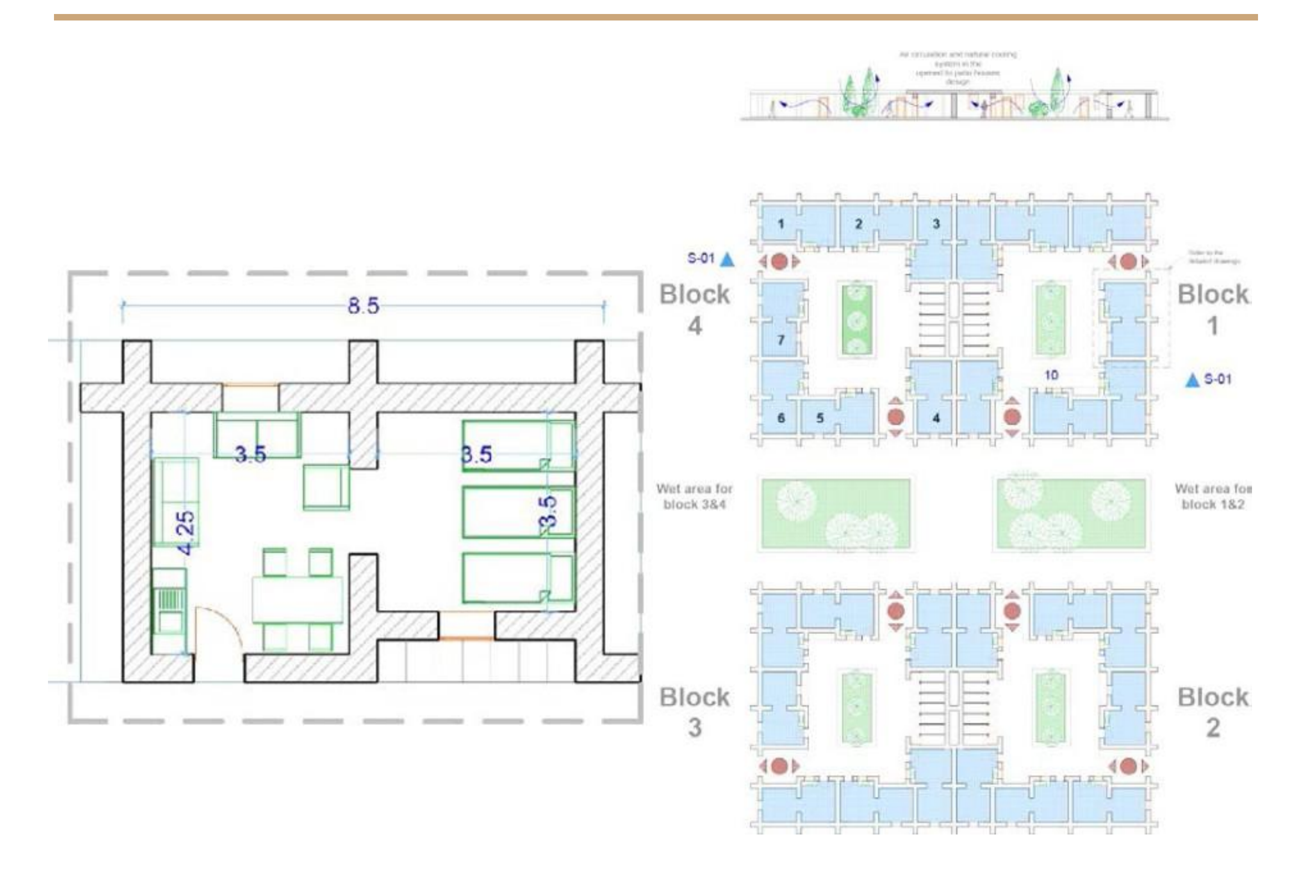
[7] http://www.graphisoft.com/users/bim-case-studies/transitional-shelters-designed-using-archicad.html

- http://www.theb1m.com/video/sheltering-syria-earthbags-community-labour-3d-modelling
- Earthbag Building - The Tools, Tricks and Techniques http://amzn.to/2CyZ92n
- http://www.calearth.org/
- https://www.youtube.com/watch?v=dHv6RM-Cb1Q

اسم المشروع: خيار المأوى الانتقالي / اختبار كيس الأرض **Transitional shelter option / Earthbag test**
الموقع: سوريا
الحجم: 44 متر مربع
المهندس المصمم : أنس الجبين من سوريا ،استخدم خبرته لتطوير مبدأ للسكن المؤقت للنازحين, استخدم برنامج ارشيكاد لتوضيح فكرته في التصميم
صمم باستخدام ARCHICAD بدعم من شركة BIMES وكيل GRAPHISOFT بالشرق الاوسط



يقول حسن فتحي :"إن الله قد خلق في كل بيئة ما يقاوم مشكلاتها من مواد، وذكاء المعماري هو في التعامل مع المواد الموجودة تحت قدميه لأنها المواد التى تقاوم قسوة بيئة المكان."
إن هذا النوع من المأوى الانتقالي، الذي تم بناؤه باستخدام أكياس مملوءة من الأرض، يتيح للمستفيدين فرصة للعمل وكسب دخل - وهو ما يمكن أن يحفز أيضا على بدء فرص الأعمال التجارية الصغيرة. حيث ان بناء منزل من الأرض هو وسيلة فعالة لحل الحاجة إلى المنازل الأساسية التي يمكن بناؤها في غضون فترة قصيرة من الزمن. وعلاوة على ذلك، فإن نظام بناء منزل كيس الأرض لا يتطلب معرفة عميقة البناء ويمكن أن يبني من قبل الناس الذين سيعيشون فيها، فالأرض هي العنصر الأساسي في بناء المأوى مع العديد من أنواع الأرض المتاحة في جميع أنحاء العالم. يقول حسن فتحي: "انظر تحت أقدامك و ابني" "إن الله قد خلق في كل بيئة ما يقاوم مشكلاتها من مواد وذكاء المعماري هو في التعامل مع المواد الموجودة تحت قدميه لأنها المواد التى تقاوم قسوة بيئة المكان." ، ويمكن إجراء اختبارات بسيطة وسهلة يدويا لتحديد منهجية البناء . نسبة التربة الترابية المثلى والمعبأة هي حوالي 30٪ من الطين إلى 70٪ من الرمل.

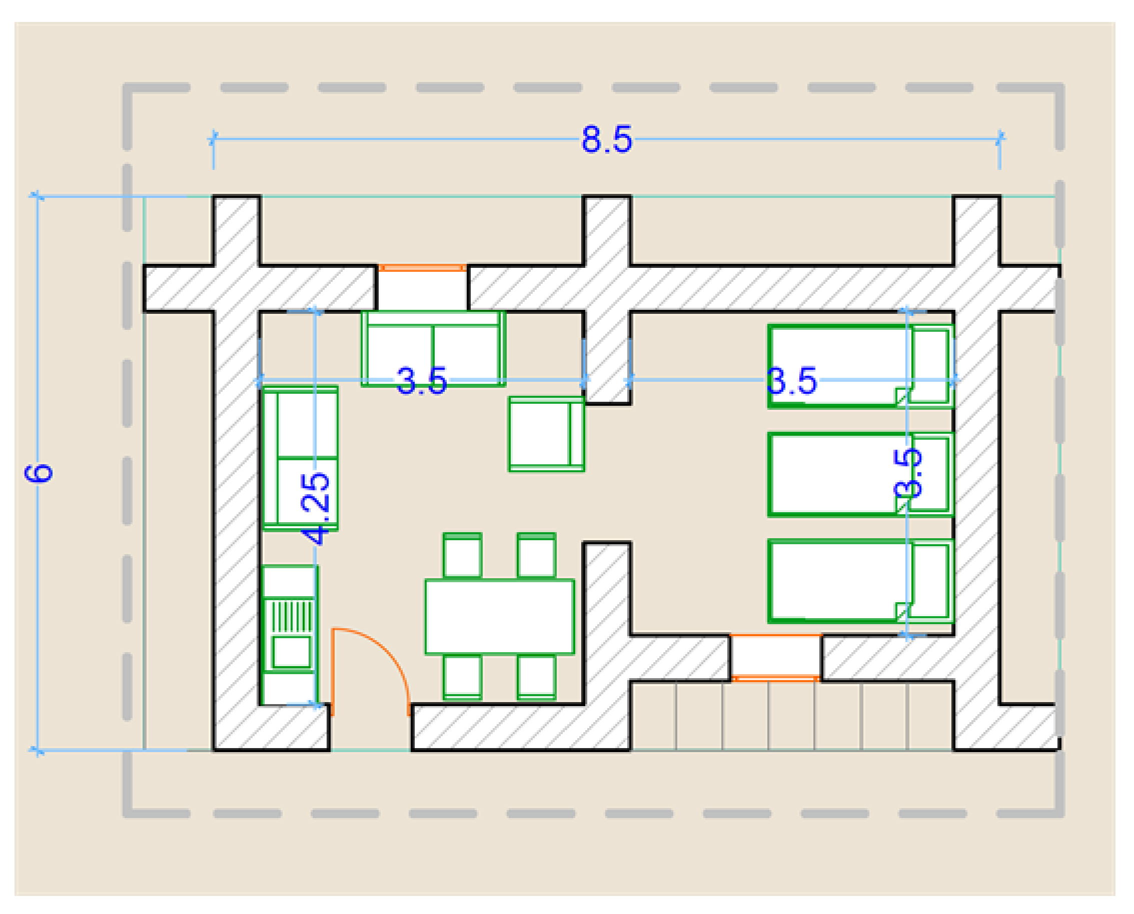


فكرة التصميم

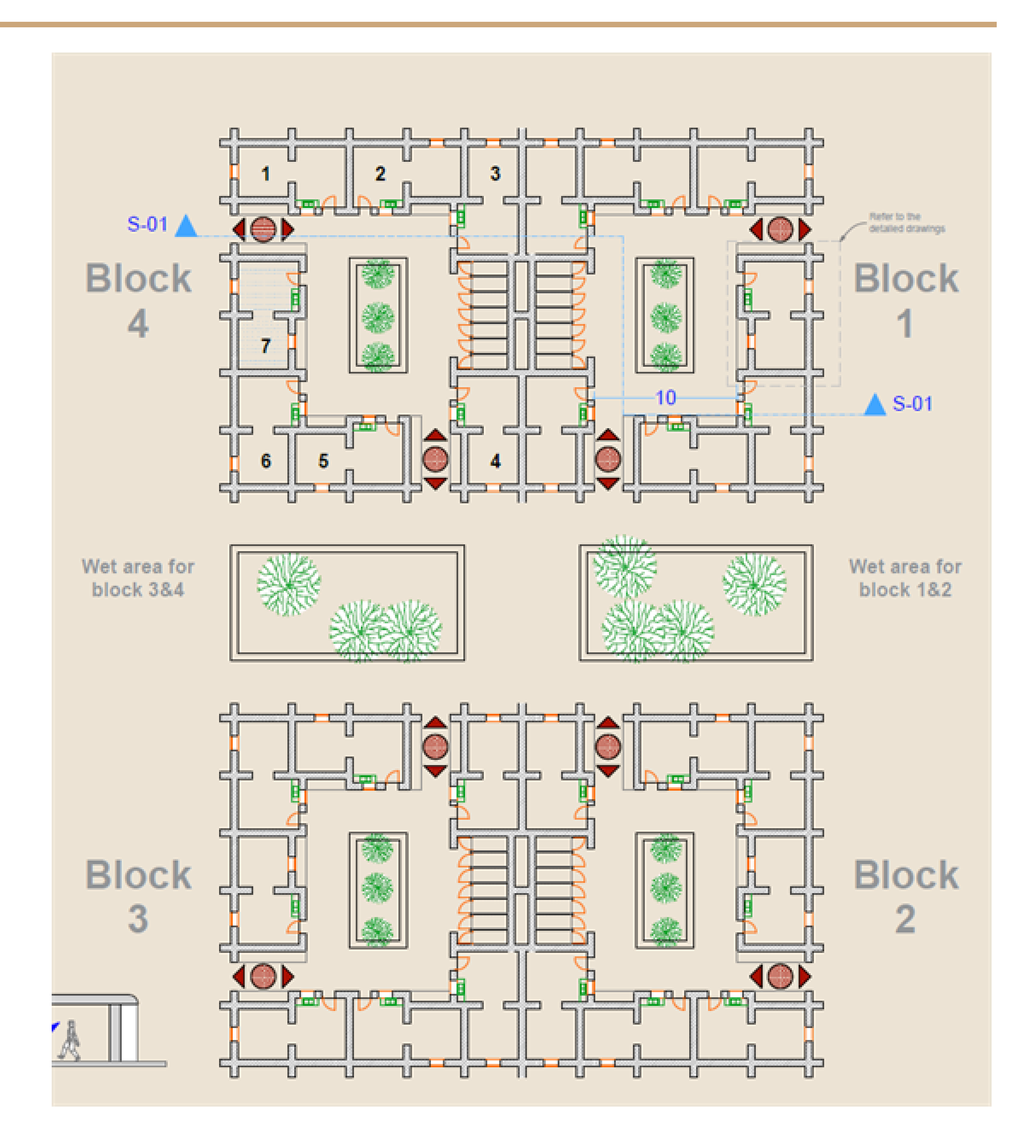
تصميم مفتوح على فناء يأخذ المعايير البيئية والاجتماعية بعين الاعتبار.

توفر أماكن الفناء في قلب كل كتلة مناطق آمنة للعب للأطفال ونظام التهوية والتبريد الجيد، جنبا إلى جنب مع المناطق الخضراء.

وكتل المياه والصرف الصحي منفصلة ولكن مع مطبخ صغير داخل المنازل. كل أسرة لديها مساحة واحدة تحتوي على مرحاض وحمام. هذا التصميم سوف يقلل من التكلفة الكبيرة للبنية التحتية للمياه والصرف الصحي، مما يجعل الصيانة أسهل وتأمين النظافة السليمة للمستخدمين.



مسقط لوحدة واحدة



وحدات متعددة

مزايا البناء بهذه الطريقة

- سهولة تفكيك المبنى و نقله من مكان لآخر
- سهولة تعلم طريقة البناء هذه
- الجدار قوي و عازل بسبب سمكه
- سهولة فك المبنى وإعادة بنائه
- مقاوم للحريق والرصاص
- عملية البناء أكثر أمانا من الطرق الاخري

التكلفة : تقدر التكلفة المتر المربع ب 41 دولار أمريكي مما يجعل تكلفة المبنى 1,850دولار أمريكي و تقل التكلفة إذا عمل السكان بأنفسهم في بناء المسكن كما تم في قرية القرنة **"شخص واحد لا يستطيع بناء منزله ولكن عشرة أشخاص يستطيعون بناء عشرة منازل لهم."** و يسمى "إعادة البناء الذاتي"[8]

إعادة الإعمار الذاتي

يُطبق هذا النموذج عندما يكون المجتمع قادرًا على إعادة الإعمار بنفسه، وذلك من خلال بناء البيوت والمباني الخاصة به، سواء من خلال الجهود الذاتية أو من خلال المقاولين المحليين. أما المعونة الخارجية، فتقتصر على تسهيل هذه العملية من خلال ضمان توافر مواد البناء والخبرات المحلية بسعر مقبول أو بدون مقابل.

يُفضل استخدام هذا التوجه في المناطق الريفية أو في مناطق الضواحي، حيث يكون المجتمع أكثر تماسكًا وقدرة على العمل الجماعي. كما يُركز هذا التوجه على عملية تحسين وتطوير عملية البناء، وتحسين نوعية المواد وتدريب العمال المحليين. وذلك وخاصة في المناطق التي تكون فيها مواد البناء والنظام الإنشائي جزءًا من المشكلة ونقطة ضعف في المباني في مواجهة الكوارث.

الفوائد:

- الاعتماد على الذات: يُمكن للمجتمع من خلال هذا النموذج أن يعتمد على نفسه في إعادة الإعمار، مما يعزز روح المبادرة والمسؤولية لدى أفراد المجتمع.
- السرعة: يُمكن تنفيذ عملية إعادة الإعمار بشكل أسرع من خلال هذا النموذج، وذلك نظرًا لمشاركة المجتمع بشكل مباشر في عملية البناء.
- التكلفة: يُمكن أن تكون تكلفة إعادة الإعمار أقل من خلال هذا النموذج، وذلك نظرًا لاستغلال الخبرات المحلية ومواد البناء المتاحة.

التحديات:

- الحاجة إلى الخبرة: قد يحتاج المجتمع إلى بعض الخبرة في مجال البناء من أجل تنفيذ عملية إعادة الإعمار بشكل صحيح.
- الحاجة إلى التمويل: قد يحتاج المجتمع إلى بعض التمويل من أجل شراء مواد البناء وأدوات العمل.
- الحاجة إلى التعاون: يتطلب هذا النموذج تعاونًا وثيقًا بين أفراد المجتمع والمؤسسات الحكومية والمجتمعية.

الوقت يمكن الانتهاء من المبنى في اسبوعين ويقل الوقت المطلوب مع زيادة خبرة العمال

والواقع أنه يمكن للجمعيات والهيئات المسؤولة عن إعادة الاعمار اعطاء المال لأصحاب المنازل و هم يقومون بعمل الصيانة و التصليح و يكون بذلك على ثلاث دفعات بعد تقدير الضرر يتم دفع جزء من المال لصاحب المبنى فهو أدري بكيف يريد بيته ثم جزء آخر كلما أنجز الصيانة المطلوبة

[8] البناء بمادة تربة الارض المؤلف د. ايمن ملوك



عملية البناء



الصور على الشمال أثناء البناء و على اليمين بعد البناء

واقترح لزيادة المتانة استخدام رول أو لفافة واحدة طويلة بدلا من الأكياس المنفردة مما سيعطي قوة أكثر

النقطة الثانية (compressed earth block (CEB
تظل دائما مادة تربة الأرض غنية بمنتجاتها وثرية بأشكالها وطرقها المتنوعة ومن هذه الطرق طريقة الحوائط المدكوكة والمقصود بها استخدام مادة تربة الأرض والتى تظهر من اختباراتها الأولية مدى تماسكها عند ضغطها بقبضة اليد وبدون أن تظهر كمادة صلصالية لا يمكن أن تتماسك بطريقة جيدة
ومن مميزات هذه الطريقة:
- سهولة التصميم والتنفيذ: هذه الطريقة لا تحتاج إلى تفاصيل تصميمية كثيرة، بل إنها تتميز بتنوع التشكيلية فيها ما يساعد على تقليل مواد التشطيب التى تستخدم للطرق التقليدية كذلك إثناء التنفيذ، حيث لا تقنيات معقدة بل يمكن للأفراد العاديين أن يتقنوا العمل بها وبقليل من التدريب
- الحماية من الحرائق: أظهرت اختبارات CSIRO أن جدارًا من الطوب الأرضي بقطر 250 مم حقق معدل مقاومة للحريق لمدة 4 ساعات. حقق جدار من الطوب الأرضي بقطر 150 ملم معدل 3 ساعات و41 دقيقة
- الكتلة الحرارية: عند بلوغ سمك الجدران الخارجية 300 مم على الأقل فإن هذه التخانة توفر حماية ممتازة من الظروف المناخية المتطرفة. سمك المادة وكثافتها يعني أن اختراق الحرارة (أو البرودة) للجدار يكون بطيئًا للغاية وأن درجة الحرارة الداخلية للمبنى تظل مستقرة
- تقليل الضوضاء: سمك وكثافة الجدران يعني أن انتقال الضوضاء (كالصادرة من حركة المرور) قد انخفض كثيرًا.وخاصة لغرف النوم والمعيشة. تشير اختبارات CSIRO أن معدل انتقال الصوت بمقدار 50 ديسيبل لحائط بتخانة 250 مم وأن أفضل تخانة تقيل فيه انتقال الصوت حتى تصل الى قرب الصفر ديسيبل عندما تكون الحوائط بتخانة 300مم
- عنصر انشائي قوى ودائم: الحوائط المدكوكة ذات متانة عالية بل إن الأبحاث التى تمت فى نيوزيلندا - والتى تكثر فيها الزلازل- على المنشآت بهذه الطريقة أثبتت ان هذه المنشآت تتحمل أكثر بكثير من المنشآت المبنية بالطوب أو البلوكات
- مقاومتها للحشرات والبكتريا: أثبتت هذه الطريقة مقاومتها للنمل الأبيض حيث تقل الشقوق والفجوات داخل هذه الحوائط
- قليلة الانبعاثات الكربونية والسمية: هذه الطريقة تعتبر صديقة للبيئة لاستخدامها المواد الأولية الطبيعية قليلة الانبعاثات الكربونية بل وتصل الى انعدامها فى حالة التقليل من الإضافات للخلطة بل إنها لا تستخدم المواد الكيماوية ذات الانبعاثات السامة .
- صيانة أقل: فبمجرد أن يتم بناؤها وإغلاقها فإنها لن تحتاج إلى أي مزيد من الاهتمام لمدة 10-20 سنة. عند هذه النقطة، قد تستفيد الجدران المكشوفة من طبقة ثانية من مادة مانعة للتسرب وأثناء عملية البناء نقوم بدمج مادة مضافة طاردة للماء مُصممة خصيصًا للوجه الخارجي لحوائط التربة المدكوكة
- حوائط حاملة: حوائط التربة المدكوكة بتخانة 30 سم ذات القدرة الانشائية الحاملة الداعمة لباقى عناصر المنشأ تستطيع أن تتحمل الأسقف بكل أنواعها مختلفة الإنشاء[9]

الطوب المضغوط من الأرض (CEB)، يُعرف أيضًا باسم الطوب المضغوط أو الطوب المضغوط من التربة، هو مادة بناء مصنوعة بشكل أساسي من خليط من:

- تربة غير عضوية جافة إلى حد ما: هذا هو المكون الرئيسي لـ CEBs ويمكن العثور عليه في العديد من المناطق حول العالم. من المهم أن تكون التربة غير عضوية لأن المادة العضوية يمكن أن تتحلل وتضعف الكتل.
- طين غير متوسع: يساعد الطين على ربط المكونات الأخرى معًا وإعطاء الكتل القوة. ومع ذلك، من المهم استخدام الطين غير المتوسع، حيث يمكن أن يتشقق الطين المتوسع ويتفتت أثناء جفافه.
- رمال: تساعد الرمال على ملء الفجوات بين جزيئات التربة وجعل الكتل أقوى.
- حصى: يمكن إضافة الحصى، مثل الحصى أو الصخور المكسرة، لتحسين قوة ومتانة الكتل.

[9] البناء بمادة تربة الارض المؤلف د. ايمن ملوك



Building a CEB project in Midland, Texas in August 2006

تتشكل CEBs من خلال:

1. ترطيب الخليط: يتم ترطيب خليط التربة لجعله أسهل في العمل معه والمساعدة في ترابطه.
2. الضغط الميكانيكي بضغط عالٍ: يتم الضغط على الخليط المبلل في قوالب باستخدام مكبس يدوي أو هيدروليكي. يمكن أن يختلف الضغط المستخدم حسب القوة المطلوبة للكتل.
3. ترك المادة الناتجة لتجف: تُترك الكتل المضغوطة بعد ذلك لتجف، إما في الشمس أو في الفرن.

لـ CEBs عدة مزايا على المواد الإنشائية التقليدية، مثل:

- الاستدامة: تصنع CEBs من مواد طبيعية وتتطلب القليل أو لا تتطلب أي طاقة لإنتاجها. هذا يجعلها مادة بناء مستدامة وصديقة للبيئة.
- المتانة: يمكن أن تكون CEBs قوية ومتينة للغاية، خاصةً عندما يتم تثبيتها باستخدام مادة رابطة مثل الجير أو الأسمنت. كما أنها مقاومة للحريق والآفات والتعفن.
- التكلفة المعقولة: غالبًا ما تكون CEBs أرخص بكثير من المواد الإنشائية التقليدية، مثل الخرسانة أو الطوب. وذلك لأنها مصنوعة من مواد متوفرة محليًا وتتطلب عمالة أقل لإنتاجها.

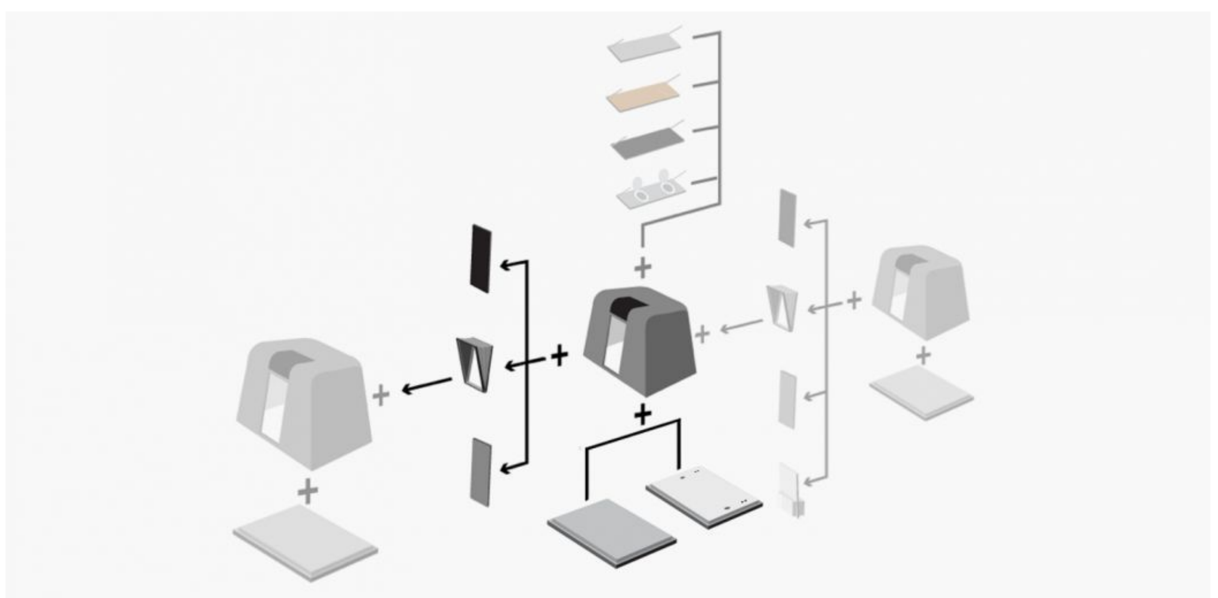
- الكتلة الحرارية: تتمتع CEBs بكتلة حرارية عالية، مما يعني أنها يمكن أن تساعد في تنظيم درجة الحرارة داخل المبنى. يمكن أن يجعل هذا أكثر راحة للعيش فيه، خاصة في المناخات القاسية.

أصبحت CEBs تحظى بشعبية متزايدة حول العالم، حيث يبحث الناس عن طرق بناء أكثر استدامة وبأسعار معقولة. يتم استخدامها لبناء مجموعة متنوعة من الهياكل، بما في ذلك المنازل والمدارس والمستشفيات والمكاتب.

تحتاج: 1- متخصص لعمل السقوف المقببة او القبو
2- التصميم يحتاج اولا معمل لاختيار أنسب خلطة بالإضافة للتصميم المعمارى الأنسب
3- ماكينة الكبس الهيدروليكية تحتاج استيراد   اما الكبس اليدوى او الميكانيكي البسيط يمكن تصنيعها

نظام الإسكان إكسو





ملجأ ذكي وقابل للحمل ويمكن إرساله بسهولة إلى مناطق الكوارث.

https://theindexproject.org/award/nominees/139

يعد نظام Exo Housing System حلاً سريع الاستجابة للمأوى للعائلات التي فقدت منازلها بسبب الكوارث. يعد نظام Reaction Housing System حلاً فعالاً من حيث التكلفة بسعر 5000 دولار فقط لكل وحدة. يتم نقلها إلى قطعتين، القاعدة (الأرضية) والغلاف العلوي (الجدران والسقف) يتم تثبيتهما معًا ببساطة. يمكن لأربعة أشخاص التحرك وتجميع مأوى واحد في دقائق معدودة. ويعني الإعداد المجاني للأدوات والآلات الثقيلة أنه يمكن ترتيب معسكر كامل يمكن التحكم في مناخه خلال ساعات قليلة فقط. ينام كل Exo أربعة أشخاص على أسرة مفردة يمكن طيها وتعليقها على الحائط عند عدم استخدامها. تقوم مولدات الطاقة المحمولة بتزويد الوحدات بالكهرباء عبر مقاطع توصيل مغناطيسية. يوجد في الداخل أربعة منافذ لشحن الهواتف المحمولة وراديو للطقس ومكيف هواء لتوفير راحة إضافية للحنين إلى الوطن.

البناء بأكياس التربة كمدخل لبناء مساكن اللاجئين [10]

يعتبر البناء بطريقة أكياس التربة المدكوكة من الطرق التي تدعم عمليات التصميم وتؤثر بها من ذلك تأتي أهمية معرفة طريقة البناء وتطور البناء بالتربة المدكوكة، كما يلي:

أ- طريقة البناء: يبدأ البناء بأكياس التربة من مرحلة التصميم حيث يتم دراسة العلاقات الفراغية وكذلك المسطحات المطلوبة مع الالتزام بمتطلبات البناء التقليدي حيث يتم اختيار الأشكال الفراغية المربعة للمساقط الأفقية أو الاشكال الدائرية للتسهيل في عمليات البناء، ويلي ذلك مرحلة التجهيز حيث يتم صب دكة من الخرسانة العادية أسفل المنزل المراد إنشائه أو يحفر خندق ويملء بالزلط. [11]

ويعقب ما سبق مرحلة البناء حيث يبدأ البناء برص أول مجموعة من الأكياس والتي تشكل أول صف حتى يتم الانتهاء منه ثم يبدأ دك تلك الأكياس بمطارق حديدية، ثم يتم فرد لفات من السلك الشائك بطول الصف. ويكرر ما سبق حتى نصل إلي بداية منسوب دوران القبة كطريقة لتسقيف الفراغ، مع مراعاة ترك فتحات الأبواب والنوافذ والتي قد تستخدم أعتاب خشبية أوعقود باستخدام أكياس التربة أيضا. يلي ما سبق بناء القبة والتي تبني باستخدام صفوف من أكياس التربة مع رفرفة كل صف عن الآخر بمسافة لا تتجاوز بضع سنتيمترات ويحفظ انتظام دوران القبة عن طريق تثبيت دليل كمركز دوران في منتصف الفراغ. ثم تأتي مرحلة التشطيب الداخلي والخارجي حيث يتم تربيط مسطحات من الشبك المدد ببعض الأماكن بالأسلاك الشائكة بين الصفوف فيستخدم البياض الداخلي والخارجي للحفاظ على مكونات البناء وأكياس البولي بروبيلين من العوامل الجوية

[10] https://fuje.journals.ekb.eg/article_204965_20a1d5ac1d771d6b4baa7e679deb2fab.pdf
[11] https://www.calearth.org/

2. الإيواء الأمن على المدى الطويل

الإيواء الأمن على المدى الطويل هو توفير المأوى الدائم للأشخاص المتضررين من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يجب أن يكون الإيواء الأمن على المدى الطويل آمنًا ومستقرًا وملائمًا للاحتياجات الثقافية والاجتماعية للأشخاص المتضررين.

الإيواء الأمن على المدى الطويل ضروري لضمان استقرار ورفاهية الأشخاص المتضررين من الصراع أو الكوارث الطبيعية. يمكن أن يساعد في توفير شعور بالأمن والانتماء، وكذلك في تحسين إمكانية الوصول إلى الخدمات الأساسية.

و تشمل

- بناء مباني جديدة
- إعادة تأهيل المباني المتضررة

تعد إعادة تأهيل المباني المتضررة من الكوارث وسيلة فعالة لإعادة النازحين إلى منازلهم، كما أنها أقل كلفة من إعادة بناء منازل جديدة. ومع ذلك، فإن فعالية هذه العملية تعتمد على حجم الأضرار التي لحقت بالمباني.

لذلك، فإن أول خطوة مهمة في إعادة تأهيل المباني المتضررة هي إجراء مسح وتقييم شاملين لتحديد مستوى الأضرار. يتم ذلك من خلال فحص المباني بعناية وتحديد نوع ودرجة الأضرار التي لحقت بها.

بناءً على نتائج المسح والتقييم، يمكن تصنيف الأضرار إلى ثلاث فئات رئيسية:

- الأضرار البسيطة: يمكن إصلاح هذه الأضرار بسهولة باستخدام مواد وتقنيات البناء التقليدية.
- الأضرار المتوسطة: قد تتطلب هذه الأضرار أعمال إصلاح أكثر تعقيدًا، مثل استبدال بعض الأجزاء أو إعادة بناء الأجزاء المتضررة بالكامل.
- الأضرار الشديدة: قد تتطلب هذه الأضرار هدم المبنى وإعادة بنائه بالكامل.

يعتمد اختيار طريقة إعادة تأهيل المبنى على درجة الأضرار التي لحقت به. ففي حالة الأضرار البسيطة، يمكن إصلاح المبنى باستخدام مواد وتقنيات البناء التقليدية. أما في حالة الأضرار المتوسطة أو الشديدة، قد يتطلب الأمر استخدام مواد وتقنيات بناء حديثة أو أساليب إعادة تأهيل مبتكرة.

في جميع الحالات، يجب أن يتم التخطيط وتنفيذ عملية إعادة تأهيل المباني المتضررة بعناية، وذلك لضمان سلامة المبنى وسكانه. كما يجب أن يتم اختيار بدائل وبرامج لعمليات إصلاح المنازل ، ويتم اختيار أيها أفضل بحسب الظروف والواقع، وتهدف هذه البرامج إلى إعادة الوضع إلى سابق عهده قبل الكارثة.

تشمل العناصر الرئيسية للإيواء الأمن على المدى الطويل ما يلي:

- توفير مساكن دائمة
- توفير الوصول إلى الخدمات الأساسية، مثل المياه والصرف الصحي والرعاية الصحية والتعليم
- توفير فرص العمل والتنمية الاقتصادية

و يمكن استخدام Light-gauge steel

الفولاذ المقاس الخفيف هو نوع من الفولاذ الذي يتم تشكيله باستخدام عملية تسمى التشكيل البارد. تتضمن هذه العملية تمرير صفيحة فولاذية من خلال سلسلة من البكرات، مما ينتج عنها ألواح أو أنابيب أو أشكال أخرى ذات سمك أقل من الفولاذ المصبوب أو المدلفن.



ألواح فولاذية ذات مقاييس خفيفة

يتميز الفولاذ المقاس الخفيف بالعديد من المزايا، بما في ذلك:

- وزنه الخفيف: الفولاذ المقاس الخفيف أخف وزنًا من الفولاذ المصبوب أو المدلفن، مما يقلل من الحمل على الهياكل ويسهل النقل والتركيب.
- قوة عالية: الفولاذ المقاس الخفيف قوي للغاية بالنسبة إلى وزنه، مما يجعله مثاليًا للتطبيقات التي تتطلب قوة عالية مع الحد الأدنى من الوزن.
- قابلية التشكيل العالية: الفولاذ المقاس الخفيف قابل للتشكيل بسهولة، مما يجعله مثاليًا لإنشاء أشكال معقدة.
- التكلفة المنخفضة: الفولاذ المقاس الخفيف أقل تكلفة من الفولاذ المصبوب أو المدلفن، مما يجعله خيارًا جذابًا للتطبيقات الاقتصادية.

يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك:

- البناء: يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في بناء المباني السكنية والتجارية والصناعية.
- الهندسة المدنية: يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في بناء الجسور والأنفاق والطرق والمرافق الأخرى.
- التصنيع: يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في صناعة السيارات والأجهزة الإلكترونية والأجهزة الأخرى.

- النقل: يستخدم الفولاذ المقاس الخفيف في صناعة السيارات والطائرات والسفن.

يمكن أن يكون الفولاذ المقاس الخفيف خيارًا جذابًا للعديد من التطبيقات، بما في ذلك إعادة الإعمار. يمكن أن يساعد في توفير هياكل قوية وخفيفة الوزن وقابلة للتشكيل بتكلفة معقولة.

يعتبر الفولاذ المقاس الخفيف آمنًا عند حدوث انهيار.

يتميز الفولاذ المقاس الخفيف بمقاومة عالية للشد، مما يعني أنه يمكن أن يتحمل قوة شد كبيرة دون الانهيار. كما أنه مرن نسبيًا، مما يعني أنه يمكن أن يمتص الصدمات دون كسر.

ومع ذلك، فإن سلامة الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف تعتمد على عوامل أخرى، مثل:

- تصميم الهيكل: يجب تصميم الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف بشكل صحيح لتحمل الأحمال المتوقعة، بما في ذلك أحمال الرياح والزلازل.
- جودة المواد: يجب استخدام مواد عالية الجودة في بناء الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف.
- التركيب السليم: يجب تركيب الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف بشكل صحيح وفقًا للتعليمات.

إذا تم تصميم وبناء وتركيب الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف بشكل صحيح، فمن المرجح أن تكون آمنة عند حدوث انهيار.

فيما يلي بعض النصائح لتحسين سلامة الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف عند حدوث انهيار:

- استخدم مواد عالية الجودة: اختر مواد ذات مقاومة عالية للشد والصلابة.
- استخدم تصميمًا متينًا: اضمن أن الهيكل يمكنه تحمل الأحمال المتوقعة.
- استخدم تقنيات تركيب مناسبة: قم بتركيب الهيكل وفقًا للتعليمات.
- قم بإجراء الصيانة الدورية: افحص الهيكل بانتظام بحثًا عن أي تلف أو تآكل.

من خلال اتباع هذه النصائح، يمكنك تحسين سلامة الهياكل المصنوعة من الفولاذ المقاس الخفيف ومساعدة في حماية الأشخاص والممتلكات في حالة حدوث انهيار.

الخرسانة المسلحة بالفيبر G.R.C [12]

الخرسانة المسلحة بالألياف GRC هي نوع من الخرسانة التي تضاف فيها ألياف طويلة ورفيعة إلى الخليط الخرساني. تعمل الألياف على تحسين خصائص الخرسانة، مثل قوتها ومقاومة الشد والانكماش والتشوه.

هناك أنواع مختلفة من الألياف التي يمكن استخدامها في الخرسانة المسلحة بالألياف، بما في ذلك الألياف الزجاجية والألياف الفولاذية والألياف الكربونية والألياف الطبيعية مثل الألياف النباتية.

الخرسانة المسلحة بالألياف لها العديد من التطبيقات، بما في ذلك:

- الأرضيات
- الجدران
- الأسقف
- السلالم
- الأرصفة
- الجسور
- الهياكل الصناعية

تستخدم الخرسانة المسلحة بالألياف في مجموعة متنوعة من التطبيقات لأنها توفر العديد من المزايا مقارنة بالخرسانة التقليدية، بما في ذلك:

- مقاومة أكبر للتشقق والكسر
- مقاومة أكبر للتشوه
- مقاومة أفضل لعوامل التعرية
- وزن أقل
- تكلفة أقل

مزايا الخرسانة المسلحة بالألياف

تتمتع الخرسانة المسلحة بالألياف بالعديد من المزايا مقارنة بالخرسانة التقليدية، بما في ذلك:

- مقاومة أكبر للتشقق والكسر: تمنع الألياف الخرسانة من التشقق عند تعرضها لقوى شد. وهذا يجعل الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر متانة ومقاومة للعوامل الجوية.
- الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر مقاومة للتشقق
- مقاومة أكبر للتشوه: تمنع الألياف الخرسانة من التشوه عند تعرضها لقوى ضغط. وهذا يجعل الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر ثباتًا ومقاومة للزلازل.

- الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر مقاومة للتشوه

[12] http://www.achturk.com/
https://drive.google.com/drive/folders/12dYEJXUwJsqO_rWZ0H7OWCe_NUDCIc8L?usp=sharing

- مقاومة أفضل لعوامل التعرية: تحمي الألياف الخرسانة من التآكل والعوامل الجوية الأخرى. وهذا يجعل الخرسانة المسلحة بالألياف أكثر متانة وعمرًا أطول.
- وزن أقل: تزن الخرسانة المسلحة بالألياف أقل من الخرسانة التقليدية. وهذا يجعلها أكثر ملاءمة للتطبيقات التي تتطلب بنية خفيفة الوزن.



- الخرسانة المسلحة بالألياف أخف وزنًا
- تكلفة أقل: يمكن أن تكون الخرسانة المسلحة بالألياف أقل تكلفة من الخرسانة التقليدية، خاصة في التطبيقات التي تتطلب استخدام كميات كبيرة من حديد التسليح.



الخرسانة المسلحة بالألياف أقل تكلفة

تطبيقات الخرسانة المسلحة بالألياف

تستخدم الخرسانة المسلحة بالألياف في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك:

- الأرضيات: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للأرضيات الداخلية والخارجية. وهي مثالية للأرضيات التي تتعرض لحركة مرور عالية أو قوى شد.
- الجدران: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للجدران الداخلية والخارجية. وهي مثالية للجدران التي تتعرض لقوى شد أو ضغط.
- الأسقف: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للأسقف الداخلية والخارجية. وهي مثالية للأسقف التي تتعرض لقوى شد أو ضغط أو تشوه.
- السلالم: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للسلالم الداخلية والخارجية. وهي مثالية للسلالم التي تتعرض لقوى شد أو ضغط.
- الأرصفة: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف للأرصفة الداخلية والخارجية. وهي مثالية للأرصفة التي تتعرض لحركة مرور عالية أو قوى شد.
- الجسور: يمكن استخدام الخرسانة المسلحة بالألياف في الجسور والهياكل الهندسية الأخرى. وهي مثالية للتطبيقات التي تتطلب بنية قوية ومتينة.

مستقبل الخرسانة المسلحة بالألياف

تتمتع الخرسانة المسلحة بالألياف بإمكانية كبيرة في مجموعة متنوعة من التطبيقات. مع استمرار تطوير تقنيات تصنيع الخرسانة المسلحة بالألياف، من المتوقع أن تصبح أكثر شيوعًا في المستقبل.

3. الطاقة البديلة

الطاقة البديلة هي مصادر الطاقة التي لا تعتمد على الوقود الأحفوري. يمكن أن توفر الطاقة البديلة مصدرًا موثوقًا للطاقة في حالات الطوارئ، ويمكن أن تساعد أيضًا في الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

الطاقة البديلة يمكن أن توفر مصدرًا موثوقًا للطاقة في حالات الطوارئ. يمكن أن تساعد أيضًا في الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، مما يمكن أن يحسن جودة الهواء والصحة العامة.

أفضل حلول الطاقة المتجددة في غزة هي تلك التي تلبي الاحتياجات المحلية والأولويات الاستراتيجية للقطاع. تتمتع غزة بإمكانيات كبيرة للطاقة المتجددة، بما في ذلك الطاقة الشمسية والرياح والغاز الحيوي.

الطاقة الشمسية هي الخيار الأكثر ملاءمة للطاقة المتجددة في غزة. تتمتع غزة بمعدلات سطوع عالية للشمس على مدار العام، مما يجعلها مثالية للطاقة الشمسية. يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء، وتسخين المياه، وتشغيل الأجهزة المنزلية.

الطاقة الرياح هي خيار آخر قابل للتطبيق للطاقة المتجددة في غزة. تتعرض غزة لدرجات حرارة معتدلة على مدار العام، مما يجعلها مناسبة لطاقة الرياح. يمكن استخدام الطاقة الرياح لتوليد الكهرباء، وضخ المياه، وتشغيل الآلات الصناعية.

الغاز الحيوي هو خيار ثالث للطاقة المتجددة في غزة. يمكن إنتاج الغاز الحيوي من المخلفات الزراعية [13]والحيوانية. يمكن استخدام الغاز الحيوي لتوليد الكهرباء، وتسخين المياه، وتشغيل المركبات.

فيما يلي بعض الحلول المحددة للطاقة المتجددة في غزة:

- بناء محطات توليد الطاقة الشمسية على أسطح المنازل والمباني التجارية.
- تركيب الألواح الشمسية على الطرق السريعة والجسور.
- بناء مزارع الرياح على السواحل ومناطق المرتفعات.
- إنشاء محطات لتوليد الغاز الحيوي من المخلفات الزراعية والحيوانية.

يمكن أن تساعد هذه الحلول في تقليل اعتماد غزة على الطاقة الإسرائيلية، وتحسين الأمن البيئي، وخلق فرص عمل.

فيما يلي بعض التحديات التي يجب التغلب عليها لتنفيذ حلول الطاقة المتجددة في غزة:

- ارتفاع تكلفة التكنولوجيات المتجددة.
- الحاجة إلى بنية تحتية مناسبة لتوزيع الطاقة المتجددة.
- الحاجة إلى سياسات وقوانين داعمة للطاقة المتجددة.

يمكن التغلب على هذه التحديات من خلال التعاون الدولي ومشاركة القطاع الخاص.

[13] هو الجزء من النبات الذي لم يُستغل اقتصاديا وبالتايل فهو كل ما ينتج بصورة عارضة أو ثانوية خلال عمليات إنتاج المحاصيل الحقلية سواء أثناء الحصاد أو الجمع أو التسويق أو التصنيع لهذه المحاصيل.

4. مياه الشرب

مياه الشرب هي ضرورية لبقاء الإنسان. في حالات الطوارئ، من المهم توفير مياه الشرب النظيفة والآمنة للأشخاص المتضررين.

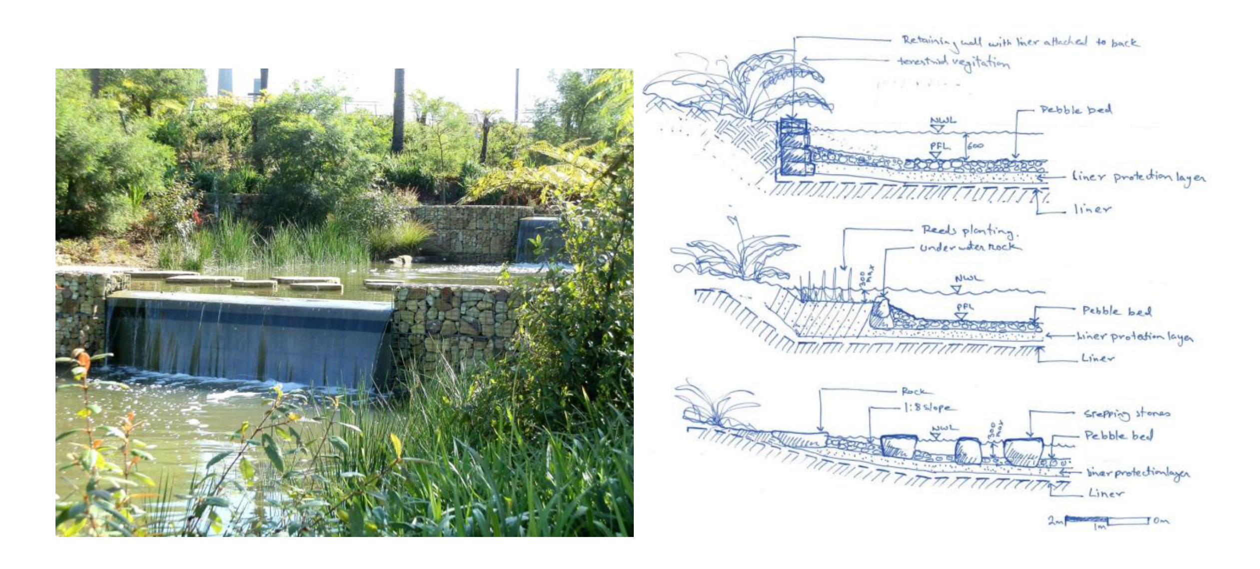
مياه الشرب ضرورية لبقاء الإنسان. في حالات الطوارئ، من المهم توفير مياه الشرب النظيفة والآمنة للأشخاص المتضررين.
يمكن أن يساعد ذلك في منع الأمراض وتحسين الصحة العامة.

تشمل الطرق لتوفير مياه الشرب النظيفة والآمنة في حالات الطوارئ ما يلي:

- توفير المياه المعبأة
- إنشاء محطات تنقية المياه
- استخدام تقنيات تنقية المياه البديلة
- Constructed Wetland Parks الحدائق الرطبة الاصطناعية والمعروفة أيضًا باسم الأراضي الرطبة الحضرية، هي أنظمة بيئية مصممة تحاكي الأراضي الرطبة الطبيعية. تستخدم هذه الحدائق عادةً مزيجًا من النباتات والمياه والتربة لمعالجة مياه الصرف الصحي، وتصفية مياه الأمطار، وتوفير المأوى للحياة البرية. يمكن أن توفر هذه الحدائق عدة فوائد محتملة:

الفوائد البيئية:

- تحسين جودة المياه: يمكن لنباتات الأراضي الرطبة تصفية الملوثات والسموم من مياه الصرف الصحي ومياه الأمطار، مما يؤدي إلى موارد مائية أنظف.
- التحكم في الفيضانات: تعمل الأراضي الرطبة مثل الإسفنج، حيث تمتص المياه الزائدة أثناء هطول الأمطار الغزيرة وتطلقها ببطء، مما يقلل من خطر الفيضانات.
- التنوع البيولوجي: توفر الأراضي الرطبة موطنًا لمجموعة متنوعة من النباتات والحيوانات، مما يعزز التنوع البيولوجي داخل المدينة.
- تنظيم المناخ المحلي: يمكن للأراضي الرطبة أن تساعد في تبريد الهواء المحيط وتخفيف تأثير جزيرة الحرارة الحضرية.



Source: Sydney-Park-POM-adopted-May-2014

الفوائد الاجتماعية:

- مساحات خضراء: يمكن أن توفر الحدائق الرطبة الاصطناعية مساحات خضراء طال انتظارها للترفيه والاسترخاء والتعليم.
- تحسين الصحة العامة: يمكن أن تساهم إمكانية الوصول إلى المساحات الخضراء وتحسين جودة المياه في نتائج صحية عامة أفضل.
- مشاركة المجتمع: يمكن تصميم وإدارة حدائق الأراضي الرطبة بالتعاون مع المجتمعات المحلية، مما يعزز الشعور بالملكية والفخر.

الفوائد الاقتصادية:

- إعادة استخدام المياه: يمكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة من الأراضي الرطبة للري أو لأغراض أخرى غير صالحة للشرب، مما يقلل من الاعتماد على الموارد المائية العذبة.
- السياحة والترفيه: يمكن أن تجذب حدائق الأراضي الرطبة المصممة جيدًا السياح وتوليد الإيرادات للمدينة.

التحديات والاعتبارات:

- توفر الأراضي: يمكن أن يكون العثور على أرض مناسبة لبناء حدائق الأراضي الرطبة تحديًا في المدن الكثيفة السكان مثل القاهرة.
- توفر المياه: من المهم ضمان إمداد مائي ثابت للأراضي الرطبة من أجل نجاحها على المدى الطويل.
- الصيانة: تتطلب حدائق الأراضي الرطبة صيانة مستمرة لضمان فعاليتها.

بشكل عام، تقدم الحدائق الرطبة الاصطناعية نهجًا واعدًا لتعزيز الاستدامة. من خلال معالجة التحديات والاستفادة من الفوائد المحتملة، يمكن لهذه الحدائق المبتكرة أن تساهم في مدينة أكثر صحة وخضرة وقدرة على الصمود للجميع.

آمل أن تكون هذه المعلومات مفيدة! يرجى إبلاغي إذا كان لديك أي أسئلة أخرى.

فيما يلي بعض الأمثلة المحددة لكيفية تطبيق الحدائق الرطبة الاصطناعية:

- يمكن بناء حدائق الأراضي الرطبة على ضفاف نهر النيل لمعالجة مياه الصرف الصحي وتحسين جودة المياه في النهر.
- يمكن بناء حدائق الأراضي الرطبة في المناطق المعرضة للفيضانات لمساعدة في تقليل مخاطر الفيضانات.
- يمكن بناء حدائق الأراضي الرطبة في المناطق الحضرية لتوفير المساحات الخضراء للترفيه والاسترخاء.

من خلال تطبيق الحدائق الرطبة الاصطناعية، يمكن لمدينة غزة أن تصبح أكثر استدامة وقدرة على الصمود.[14]

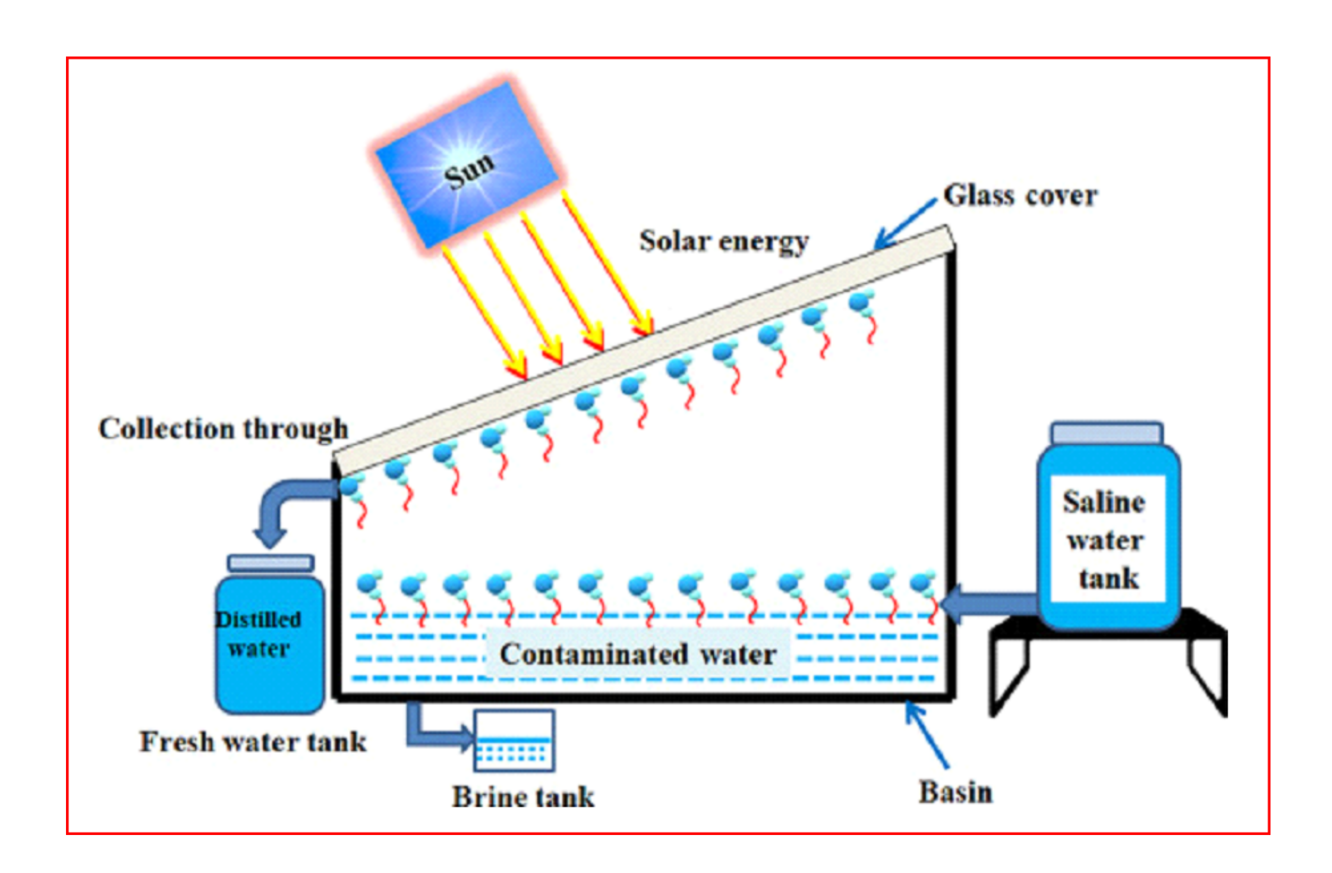
---

[14] https://jur.journals.ekb.eg/article_90103_92d6bc42c6470b97e66ded396f64fe8d.pdf Constructed Wetland Parks: A Pathway to Sustainability For Cairo Ahmed Haron 1 , Zeinab Feisal 2

تحلية المياه بتقنية التبخير الشمسي اللحظي: شركة بلوريد النيوزيلندية المحدودة [15]

مع انتشار مشكلة قلة المياه المتاحة في مختلف مناطق العالم خاصة في الشرق الأوسط، هذا المشروع هو جهد بحثي لحل هذه المشكلة.

التبخير الشمسي اللحظي هي تقنية مبنية على فكرة تبخير المياه عن طريق حرارة الشمس، حيث يوضع وعاء داخل جسم هندسي على شكل متوازي مستطيلات ذي سقف مائل جدرانه عبارة عن ألواح زجاجية، تدخل الطاقة الحرارية مع أشعة الشمس للداخل حيث يتبخر الماء ثم يتكثف على السقف المائل.



شكل مبسط لعملية التبخير الشمسي

الشكل يوضح تمثيلا مبسطا لعملية التبخير الشمسي. جهاز التبخير من تصميم شركة بلوريد أكثر تعقيدا من هذا.

تواجه عملية التبخير الشمسي مشكلتان رئيسيتان، مما يجعلها عملية غير مطلوبة كثيرة على المستوى الصناعي:

١. درجة الحرارة داخل المبخر الشمسي لا ترتفع لمستوى عال. وكنتيجة طبيعية لهذا، فإن عملية التبخير بطيئة جدا، بالإضافة لهذا فالتبخير يحتاج مساحات كبيرة ووقتا طويلا جدا لتبخير كمية كافية من المياه.

[15] د. عمر الحداد، مؤسس شركة بلوريد المحدودة
رقم هاتف: 0020 227 27 64+
بريد إلكتروني: omar@blured.co.nz

٢. غياب التعرض المستمر لطاقة شمسية مركزة. كثير من الدول التي تعاني من قلة المياه المتاحة، خاصة قرب سواحل البحر المتوسط، تعاني من شتاء غائم، مما يجعل التبخير الشمسي عملية غير قابلة للاعتماد عليها لفترات قد تطول وقد تقصر.

تقنية التبخير الشمسي اللحظي تحل المشكلة الأولى. التصميم الحالي للجهاز حين يطبق صناعيا، سيكون بإمكانه الاحتفاظ بقدر عال من الطاقة الحرارية داخل السخان الشمسي، عن طريق توجيه أشعة الشمس بصورة معينة بتوزيع هندسي دقيق للمرايا العاكسة. في حالة عدم وجود مياه فإن درجة الحرارة قد تصل إلى ٨٠٠ درجة مئوية في الظروف المثالية، مما يجعل تبخير كميات كبيرة من المياه ثم تحويلها لماء مقطر، ثم ماء شرب، مسألة متيسرة.

بدأ هذا المشروع بتجهيز نسخة صغيرة داخل المعمل للتأكيد على نجاح الفكرة، كان الجهاز صغيرا ينتج بضعة لترات في اليوم. بنجاح هذه الخطوة، فإن شركة بلوريد الآن تهدف إلى بناء وحدة أكبر لإنتاج ١٠٠ م٣ يوميا. بنجاح هذه التجربة وإنتاج كمية المياه المطلوبة بتكلفة أقل من التكلفة المطلوبة حاليا، سيكون هذا نجاحا كبيرا للفكرة و يمكن من بعدها استخدام الفكرة صناعيا لتجهيز وحدات تحلية مياه بأحجام وقدرات أكبر بكثير.

مميزات تقنية التبخير الشمسي اللحظي:

١. الاستدامة: مصدر الطاقة الأساسي هو الشمس، الطاقة الكهربائية المطلوبة لتشغيل المضخات والمكثفات يمكن الحصول عليها كلها عن طريق ألواح شمسية، مما يوفر إمكانية الحصول على مياه نقية في مناطق لا يصل لها التيار الكهربي بسهولة.

٢. انخفاض تكلفة التشغيل: بينما يتكلف الحصول على متر مكعب من مياه البحر المحلاة ١,٣ دولار، فإن التكلفة المحسوبة للتقنية المقترحة ستكون أقل من ٠,٨ دولار.

٣. تقليل التلوث الكربوني المبتعث من هذه الطريقة: التقنية الحالية للتناضح العكسي لتحلية ماء البحر تؤدي لانبعاث حوالي ٥,٨ كغ من ثاني أكسيد الكربون لكل متر مكعب من مياه البحر المحلاة. هذا الرقم أقل كثيرا من عمليات تحلية المياه بالتبخير التي تحرق فيها كميات كبيرة من الوقود فيكون ضررها على البيئة أشد. تقنية التبخير الشمسي اللحظي تقوم على عدم انبعاث ثاني أكسيد الكربون، لأن العملية بكل مكوناتها قائمة على طاقة نظيفة متجددة.

التكلفة:

الحسابات الأولية لتصميم وتأسيس وحدة تنتج ١٠٠ م٣ يوميا ستكون حول رقم ٢٦٥,٠٠٠ دولار. يتضمن الرقم المذكور المواد المطلوبة، وعملية التصميم، ونقل المواد، والبناء. التكلفة أيضا تتضمن رواتب المهندسين والعمال حتى نهاية فترة الإنشاء وبدء تشغيل الوحدة. التكلفة المتوقعة لا تحوي ثمن الأرض التي ستبنى عليها الوحدة أو تكلفة تأجيرها. التكلفة النهائية للمشروع ستكون متاحة بمجرد الوصول للتصميم النهائي، والذي سيتطلب تعيين مهندسين من مختلف التخصصات وعمال بمهارات مختلفة. ستكون هناك حاجة لمهندسين متخصصين في مجالات الهندسة المدنية، والكهربائية، والميكانيكية. تكلفة التشغيل ستكون أقل من ١٠,٠٠٠ سنويا، وتتضمن تكلفة صيانة و استبدال المضخات والمكثفات والمرايا العاكسة ونظام التحكم فيها، والكاميرات وأجهزة الاستشعار الداخلية، بالإضافة لصيانة جهاز التسخين وهو العمود الفقري لهذا التصميم. تكلفة التشغيل لا تتضمن رواتب المهندسين والعمال الذين سيقومون بعمليات الصيانة.

و ايضا يمكن الاستفادة من طاقة الحركة - طاقة الماء

يمكن استخدام طاقة الحركة وطاقة الماء لتوفير التدفئة والإضاءة والطهي. فيما يلي بعض النماذج البسيطة التي يمكن استخدامها:

- مولد طاقة الرياح: يمكن استخدام توربينات الرياح لتوليد الكهرباء، والتي يمكن استخدامها بعد ذلك للتدفئة أو الإنارة أو الطهي. يمكن صنع توربينات الرياح البسيطة من مواد بسيطة مثل الخشب والألواح المعدنية.

- 

توربينات الرياح البسيطة

- مولد طاقة المياه: يمكن استخدام السدود أو القنوات أو غيرها من الهياكل لتحويل طاقة المياه المتحركة إلى طاقة كهربائية. يمكن صنع مولدات طاقة المياه البسيطة من مواد بسيطة مثل الخشب والألواح المعدنية.



- مولد طاقة مياه بسيط
- غلاية الطاقة الشمسية: يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتسخين الماء، والذي يمكن استخدامه بعد ذلك للتدفئة أو الطهي. يمكن صنع الغلايات الشمسية البسيطة من مواد بسيطة مثل الألواح المعدنية والبلاستيك.
- مصباح طاقة شمسية: يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتشغيل المصابيح، والتي يمكن استخدامها للإضاءة. يمكن صنع المصابيح الشمسية البسيطة من مواد بسيطة مثل الألواح المعدنية والبلاستيك.



- مصباح طاقة شمسية بسيط
- شواية طاقة شمسية: يمكن استخدام الطاقة الشمسية لطهي الطعام، والتي يمكن استخدامها للطهي. يمكن صنع الشوايات الشمسية البسيطة من مواد بسيطة مثل الألواح المعدنية والبلاستيك.



- شواية طاقة شمسية بسيطة

هذه مجرد أمثلة قليلة للنماذج البسيطة التي يمكن استخدامها لتحويل طاقة الحركة وطاقة الماء إلى طاقة قابلة للاستخدام. من خلال القليل من التفكير والابتكار، يمكنك إنشاء نماذجك الخاصة التي تناسب احتياجاتك الخاصة.

5. التعامل مع الردم والركام

الردم و الركام هي بقايا المباني والبنية التحتية التي دمرت في الصراع أو الكوارث الطبيعية. يمكن أن تكون هذه المواد خطرة على الصحة العامة والبيئة.

الردم والركام يمكن أن تكون خطرة على الصحة العامة والبيئة. من المهم التعامل معها بأمان ومسؤولية. يمكن أن يساعد ذلك في حماية السكان والبيئة.

عند هدم الهياكل المصنوعة من الخرسانة أو ترميمها، تصبح إعادة تدوير الخرسانة وسيلة شائعة بصورة متزايدة للاستفادة من الركام. كان من المعتاد في الماضي نقل الخرسانة إلى مدافن النفايات بغرض التخلص منها، إلا أن إعادة التدوير تحمل عددًا من الفوائد التي تجعل منها خيارًا أكثر جذبًا في عصرنا هذا الذي يتسم بقدر أعظم من الوعي البيئي والقوانين البيئية والرغبة في خفض تكاليف البناء.

تُجمع الكتل الخرسانية من مواقع الهدم بواسطة آلة الكسارة. ولا تقبل منشآت الكسر سوى الخرسانة غير الملوثة، والتي يجب أن تكون خالية من النفايات والخشب والورق وغيرها من هذه المواد. تُقبل المعادن مثل حديد التسليح، إذ يمكن إزالتها باستخدام المغناطيس وأجهزة الفرز الأخرى ثم إذابتها عن طريق صهرها لإعادة تدويرها في مكان آخر. تُفرز كُتل الركام المتبقية حسب الحجم. قد تمر الكُتل الكبيرة عبر الكسارة مرة أخرى. بعد إجراء الكسر، تُصفى الجسيمات الدقيقة الأخرى بواسطة مجموعة متنوعة من الطرق، بما في ذلك الانتقاء اليدوي والطفو المائي.

الخرسانة هي مادة بناء شائعة، ولكنها تنتج أيضًا كمية كبيرة من النفايات عند هدم المباني أو ترميمها. يمكن إعادة تدوير هذه النفايات لإنشاء خرسانة جديدة، مما يوفر عددًا من الفوائد البيئية والاقتصادية.

مراحل إعادة التدوير

تتضمن عملية إعادة تدوير الخرسانة الخطوات التالية:

1. جمع الخرسانة من موقع الهدم أو الترميم.
2. إزالة المعادن، مثل حديد التسليح، من الخرسانة.
3. تكسير الخرسانة إلى ركام.
4. فرز الركام حسب الحجم.
5. كسر الطوب يمكن استخدامه لعمل ميناء و حاجز أمواج

استخدامات الخرسانة المعاد تدويرها

يمكن استخدام الخرسانة المعاد تدويرها في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك:

- طبقات الأساس في الطرق والمطارات والمباني السكنية والتجارية بانواعها المختلفه.
- مشاريع البناء، مثل الأرصفة والجسور.
- أعمال تحسين المناظر الطبيعية، مثل طبقات التبليط الصخري.

فوائد إعادة التدوير

توفر إعادة تدوير الخرسانة عددًا من الفوائد البيئية والاقتصادية، بما في ذلك:

- تقليل النفايات: تساهم إعادة التدوير في تقليل كمية النفايات التي تُرسل إلى مدافن النفايات.
- الحفاظ على الموارد: تساعد إعادة التدوير في الحفاظ على الموارد الطبيعية، مثل الحجر والرمل.
- توفير الطاقة: تتطلب عملية تصنيع الخرسانة طاقة أقل عندما يتم استخدام الركام المعاد تدويره بدلًا من الركام الطبيعي.
- تحسين جودة الهواء: تساهم إعادة التدوير في تحسين جودة الهواء عن طريق تقليل تلوث الهواء الناتج عن حرق النفايات.
- يمكن إعادة تدوير العديد من المواد ، بما في ذلك الخرسانة ، وإعادة استخدامها بعدة طرق. سيحدد حجم وشكل قصاصات الخرسانة المعاد تدويرها تقنية إعادة التدوير المثلى لكل مشروع. تساعد إعادة استخدام الخرسانة في تقليل تكاليف البناء لأنها تلغي تكلفة نقلها إلى مكب النفايات.
- ستساعد إعادة التدوير في خفض نفقات التخلص مع تقليل الأثر البيئي للمشروع. لن ينتهي الأمر بالخرسانة المعاد تدويرها في مدافن النفايات ويمكن حتى استخدامها كبديل للمواد الخام. على سبيل المثال ، يمكن استخدامه للرمل.
- تقلل إعادة تدوير الخرسانة من نفايات البناء ، وتطيل من عمر مكب النفايات ، وتقلل من تكاليف التخلص منها. هذا يقلل من تكاليف النقل لأن الخرسانة قد يتم إعادة تدويرها في كثير من الأحيان بالقرب من مواقع الهدم والبناء.
- العوامل البيئية هي أهم فائدة لإعادة تدوير الخرسانة. وبالتالي ، يتم التخلص من المخاوف المرتبطة بالضرر البيئي الناجم عن المواد الكيميائية (خاصة الأسمنت) ، ويتم دائمًا إعادة استخدام الخرسانة المعاد تدويرها في دورة البناء.

<u>مستقبل إعادة التدوير</u>

من المتوقع أن تنمو كمية نفايات البناء والهدم بشكل كبير في السنوات القادمة. لذلك، تصبح إعادة تدوير هذه النفايات أكثر أهمية من أي وقت مضى.

تشير الدراسات إلى أن الركام المعاد تدويره يمكن استخدامه في الخرسانة دون المساومة على قوتها أو جودتها. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الركام المعاد تدويره في مجموعة متنوعة من التطبيقات، مما يوسع نطاق استخداماته.

مع استمرار البحث والتطوير في مجال إعادة تدوير الخرسانة، فمن المتوقع أن تصبح هذه العملية أكثر كفاءة وفعالية.

تشمل الطرق للتعامل مع الردم و الركام ما يلي:

- التخلص الآمن من الردم والركام
- فصل مواد البناء عن الأسلاك عن الحديد عند الهدم لسهولة بيع المواد أو تدويرها
- إعادة تدوير الردم والركام
- استخدام الردم والركام في مشاريع إعادة الإعمار
- عمل ممر آمن للهدم و ممر لحركة الصنايعية و ممر لحركة المشاة
- اخطار أهل المكان بمواعيد الهدم

- تحديد الية الهدم المناسبة (جرافة- يدوي)

https://www.ted.com/talks/majd_mashharawi_how_i_m_making_bricks_out_of_ashes_and_rubble_in_gaza?subtitle=ar

https://sunbox.ps/

معدات إعادة التدوير

الكسارة هي آلة مصممة لتقليل حجم الصخور الكبيرة إلى صخور أصغر أو حصى أو دقيقًا صخريًا.

قد تُستعمل الكسارة لتقليل حجم مواد المخلفات[16]أو تغيير شكلها، لتسهيل عملية التخلص منها أو إعادة تدويرها أو تقليل حجم مزيج صلب من المواد الخام (كما في صخر الخام)، حتى يصبح بالمقدور تمييز الأجزاء ذات التركيب المختلف. يمثل التكسير عملية لنقل قوة تضخّمها الفائدة الميكانيكية بواسطة مادة تتكون من جزيئات ذات رابطة قوية ومقاومة للتشوه أكثر من تلك التي تمتلكها المواد المكسَّرة. توضع المواد المراد تكسيرها في جهاز الكسارة بين سطحين صلبين متوازيين أو متماسين، وتستخدم قوة كافية تجعل السطحان يقتربان من بعض لتوليد الطاقة الكافية خلال المواد المكسرة كي تنفصل جزيئاتها بفعل (التمزق)، أو يتغير ترتيبها بفعل (التشوه). قديمًا كانت الكسارات عبارة عن أحجار تُحمل باليد، إذ يولد وزن الحجر دفعة للقوة العضلية المستخدمة مقابل السندان الحجري. وكانت الطواحين اليدوية والهاونات أمثلة على ذلك النوع من أجهزة التكسير.

عند إعادة تدوير الخرسانة ، يجب مراعاة بدائل التكسير المختلفة. سيكون الكسارة المتنقلة التي يمكن نقلها إلى مناطق معينة أو حتى في موقع المشروع هي الخيار الأكثر عملية. غالبًا ما يكون من الأفضل وضع كسارة متحركة في موضع مركزي بالقرب من موقع الهدم. ضع في اعتبارك العوامل التالية عند اختيار معدات المعالجة:

- يجب أن يكون الجهاز مزودًا بمغناطيس كهربائي أو مضخة غاطسة قوية أو نظام فصل هواء قادر على فصل الفولاذ عن الخرسانة.
- تسهل الأرجل الهيدروليكية المنفصلة عملية الضبط.
- قد تكون أنظمة التحكم مؤتمتة أو تعمل يدويًا أو عن بُعد.
- يمكن للأنظمة التي تستخدم الناقلات والفكوك والمخاريط أن تسمح بمعالجة الخرسانة على نطاق واسع ، من الهدم إلى المواد القابلة للاستخدام.

[16] و يمكن الاستعانة بالاكواد
- الكود المصري لتدوير المخلفات الصلبة الجزء الأول Construction Demolition Solid Waste
- الكود المصري لتدوير المخلفات الصلبة الجزء الثاني Industrial Solid Waste
- الكود المصري لتدوير المخلفات الصلبة الجزء الثالث Sewage Sludge Waste
- الكود المصري لتدوير المخلفات الصلبة الجزء الرابع تدوير المخلفات الزراعية الصلبة
- الدليل الإسترشادي لتدوير المخلفات الصلبة Recycling Solid Waste For Construction Application
- الكود المصري لأسس التصميم وشروط التنفيذ لنظم إدارة المخلفات الصلبة البلدية النسخة العربي
- Egyptian Code Of Design Principles And Implementation Condition For Municipal Solid Management System

6. تصميم ملاجئ تحت الأرض [17]

من الضروري تجهيز الحاجات الخاصة التي تلائم جميع المستفيدين من الملجأ على وفق أعمارهم و أجناسهم وظروفهم الصحية و لمختلف شرائح المجتمع، فضلا عن الحمامات ووحدات العلاج الصحي تحسباً لاحتمال طول مدة البقاء في الملجأ.[18]

الشروط التي يجب توافرها في الملاجئ:[19]

- يجب أن تتوفر في الملاجئ التي يتم استخدامها للاحتماء من الكوارث الطبيعية أو الهجمات الإرهابية أو أي تهديدات أخرى، مجموعة من الشروط التي تضمن سلامة وراحة الأفراد الذين يحتمون فيها. وتشمل هذه الشروط ما يلي:
- المتطلبات الإنشائية للموقع
- يجب اختيار موقع الملجأ بحيث يحقق الغاية من استخدامه، ويوفر الحماية للمستفيدين منه من أخطار الأسلحة التي صمم لمقاومة تأثيرها.
- يجب أن يكون مدخل الملجأ سهل الوصول إليه، سواء كان داخلًا أو خارجًا من المبنى، مع مراعاة حمايته من مياه الأمطار والفيضانات.
- يفضل أن يكون الملجأ تحت الأرض قدر الإمكان، مع إمكانية أن يكون داخل المبنى في القبو أو السرداب، وذلك لحماية أكبر من الإشعاعات والأسلحة التقليدية والحرائق.
- يجب أن يتصل هيكل الملجأ بتربة الأرض المحيطة به، وذلك لضمان انتقال الحرارة المتولدة داخل الملجأ إلى التربة الخارجية، ولتوفير حماية إضافية من الحرائق الخارجية والإشعاعات والشظايا و الأجسام المتطايرة.
- يجب أن يكون الملجأ بعيدًا عن خزانات الوقود والمحروقات ومستودعات المواد المشتعلة، وذلك لحماية الملجأ من الحريق وضمان التهوية الجيدة.
- يجب أن يكون من السهل تهيئة مخارج طوارئ وفتحات تهوية بعيدًا عن أماكن سقوط الأنقاض والحرائق، وذلك للحد من فرص تدمير أكثر من ملجأ بضربة واحدة.
- الأمان: يجب أن يكون الملجأ آمنًا من التهديدات الخارجية، بما في ذلك الرياح والأمطار والرطوبة والحرارة والبرد.
- التهوية: يجب أن يكون الملجأ جيد التهوية لضمان تبادل الهواء الجيد.
- ملجأ جيد التهوية
- الإضاءة: يجب أن يكون الملجأ مضاءً جيدًا لضمان رؤية الأفراد بوضوح.
- المساحة الكافية: يجب أن يكون الملجأ واسعًا بما يكفي لاستيعاب عدد الأفراد الذين سيتم احتضانهم فيه.
- توفير وسائل النظافة: يجب أن يوفر الملجأ وسائل النظافة الأساسية، مثل دورات المياه والمغاسل.
- توفير وسائل الإطفاء: يجب أن يوفر الملجأ وسائل الإطفاء الأساسية، مثل مطفأة الحريق.
- توفير وسائل الإتصال: يجب أن يوفر الملجأ وسائل الاتصال الأساسية، مثل الهاتف أو الراديو.

بالإضافة إلى هذه الشروط، يجب أن يتوفر في الملاجئ أيضًا بعض الإمدادات الأساسية، مثل الطعام والماء وأدوات الإسعافات الأولية.

مثال : الملاجئ النووية في سويسرا، حيث تنص مواد في القانون الخاصة بأمن المواطن وبالدفاع المدني، أنه يجب أن يكون لكل مواطن ملجأ قريب من مكان إقامته ويمكنه الوصول إليه خلال فترة وجيزة إذا ما اقتضت الضرورة، ويجب على أي مالك يريد أن يبني وحدة سكنية تجهيزها بالملاجئ ولوازمها.

[17] “Design and construction guidance for community shelters”, Federal Emergency Management Agency USA (FEMA),Washington D.C, 2000.

[18] "كودة الملاجئ"، مجلس البناء الوطني الأردني -الجمعية العلمية الملكية - مركز بحوث البناء، عمان، 1993.

[19] Keuser, M., Wensauer, R., “Widerstand von Bauteilen aus mineralischen baustoffen gegenAufprall von Partikeln mit hoher geschwindigkeit”, (In German) , Lunar Base Symposium, 2009.

مثال أخر : يشترط "قانون الدفاع المدني" الإسرائيلي 1951 أن تحتوي جميع المنازل والمباني السكنية والمنشآت الصناعية على ملاجئ مضادة للقنابل، لحماية الإسرائيليين عندما تنطلق صفارات الإنذار، مما يوفر لهم مواقع آمنة ومحصنة للاختباء من الصواريخ القادمة، ومنذ عام 1993، سنّ "الكيان المغتصب" قانوناً جديداً يُجبر المستثمرين العقاريين على إنشاء غرفة محصنة تعرف بـ"مماد".

وهناك ثلاثة أنواع رئيسية من الملاجئ في "الكيان المغتصب"

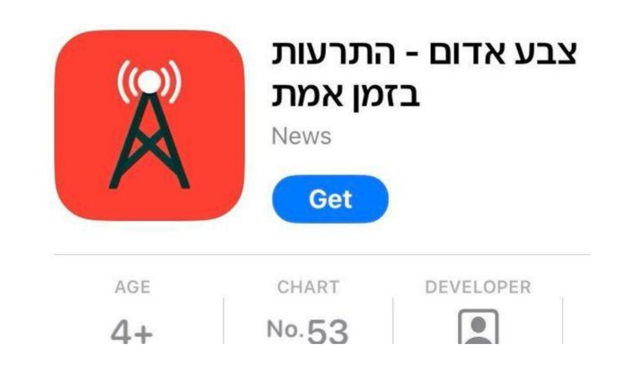
- "مماد" وهي غرفة محصنة تستخدم كملجأ في الشقة الخاصة الواحدة،
- و"مماك" وهو ملجأ جماعي يوجد في مبنى خاص كالعمارة السكنية ويكون مخصصاً لجميع سكان المبنى،
- و"ميكلت miklat " وهو ملجأ جماعي عام يوجد خارج المباني و البنايات في الشارع العام، بالإضافة إلى الملاجئ الموجودة تحت الأرض.

وتتكون أغلب الملاجئ من غرفة محصنة شبيهة بالقبو، مبنية من الخرسان المسلح، مع نافذة ثقيلة محكمة الإغلاق وباب فولاذي، ويتوفر بها مقابس كهرباء وأنظمة تهوية، لحماية من بداخله من انفجار الصواريخ، في وقت يصل فيه عدد الملاجئ في "الكيان المغتصب" إلى أكثر من مليون ملجأ.

و هناك خيار آخر أرخص يمكن بناؤه وفقاً لقانون الحكومة، وهو قفص فولاذي داخل غرفة موجودة بالفعل في المنزل، ومغطى بطبقة أخرى من الأسمنت، حيث أن 60 في المئة من الإسرائيليين لا يملكون ملجأ خاصاً في شققهم مما يضطرهم لاستخدام الملاجئ العامة.

أصبحت بعض أبواب الملاجئ أوتوماتيكية، حيث تفتح أبواب الملاجئ بمجرد إطلاق الجيش إنذار دخول الملاجئ وتغلق لكسب الوقت، في ظل الحاجة لتطوير الملاجئ العامة القديمة وبناء المزيد منها في الأماكن التي تشهد نمواً سكانياً متزايداً.

تطبيق Red Alert (الإنذار الأحمر)



طور "الكيان المغتصب" مؤخرا تطبيقا يحمل اسم Red Alert أو "الإنذار الأحمر" لتحذير مواطنيها من صواريخ حماس، وازداد استخدامه خلال التطورات الميدانية الحالية.

ويستقبل التطبيق تنبيهات حين يتم إطلاق الصواريخ من غزة، ومن ثم يقوم أوتوماتيكيا بارسال التحذير للتطبيق عبر الهواتف الذكية، إذ يقوم بإطلاق نغمة تحذيرية ونشر اسم المنطقة التي يستهدفها الصاروخ.

وتصل رسائل تحذيرية على هواتف مستخدمي التطبيق عند إطلاق صواريخ باتجاه مدنهم، داعية إياهم إلى النزول للملاجئ، احتماءً من صواريخ حماس.

انشاء نموذج متكامل بين BIM و GIS

يمكن استخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار للمساعدة في التخطيط والتصميم والتنفيذ والمراقبة. يمكن أن تساعد هذه التقنيات في تحسين كفاءة العمليات واتخاذ قرارات أكثر استنارة. و تفادي الأخطاء

تعريف BIM

BIM (Building Information Modeling) هو عملية إنشاء وإدارة نماذج رقمية للخصائص الفيزيائية والوظيفية للمبنى طوال دورة حياته، من مرحلة المفهوم إلى مرحلة الهدم.

خصائص BIM الرئيسية:

- نماذج ثلاثية الأبعاد تتضمن معلومات هندسية ومكانية ومعنوية
- نماذج غنية بالبيانات يمكن استخدامها للمضاهات والتحليل واتخاذ القرار
- منصة تعاونية لأصحاب المصلحة في المشروع

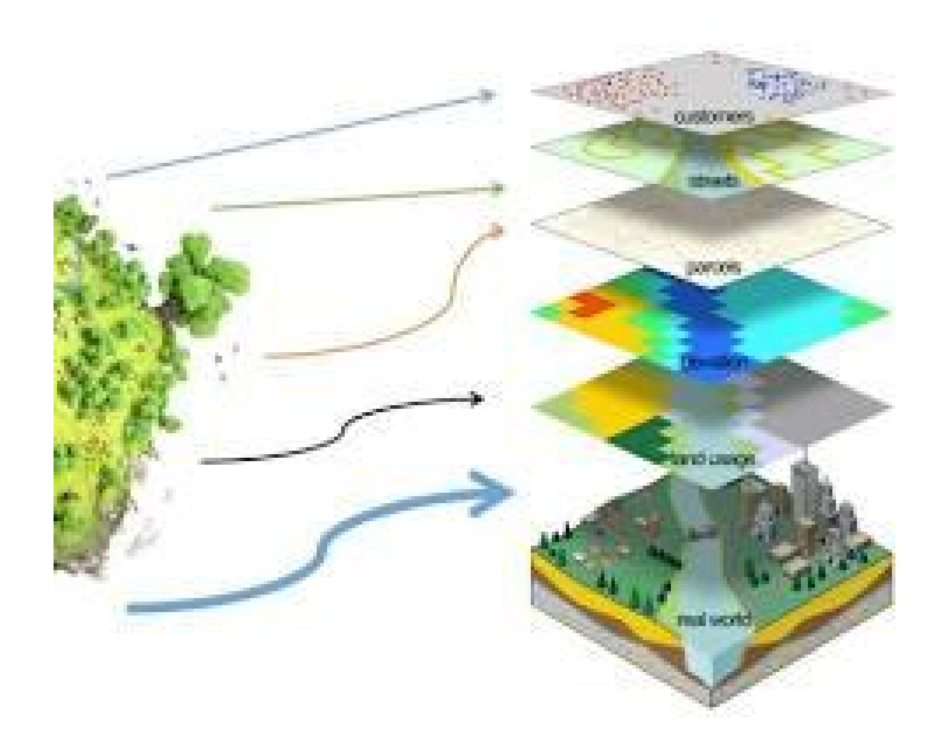
تعريف GIS

GIS (Geographic Information System) هو نظام لالتقاط وتخزين وتحليل وإدارة البيانات المكانية أو الجغرافية.

خصائص GIS الرئيسية:

- خرائط وتصورات للبيانات الجغرافية
- أدوات تحليل مكاني لتحديد الأنماط والعلاقات
- قدرات إدارة البيانات للمجموعات الكبيرة من البيانات

مثال على برنامج GIS:



esi.edu.sa Esi

برنامج نظام المعلومات الجغرافية (GIS)

الاختلافات الرئيسية بين BIM و GIS:

الميزة	BIM	GIS
التركيز	المباني والبنية التحتية	المعلومات الجغرافية
البيانات	مكونات وأنظمة المبنى	البيانات المكانية (مثل الخرائط والإحداثيات والميزات)
حالات الاستخدام	التصميم والبناء والتشغيل والصيانة	تحليل الموقع والتخريط والتخطيط واتخاذ القرار

أمثلة على البرامج	Revit و ArchiCAD و Navisworks	ArcGIS و QGIS و MapInfo

تكامل BIM و GIS

على الرغم من أن BIM و GIS لهما تركيزات أساسية مختلفة، إلا أنه يمكن دمجهما لتوفير رؤية شاملة للمباني والبنية التحتية في سياقها الجغرافي. يمكن أن يكون هذا التكامل مفيدًا للمجالات التالية:

- التخطيط الحضري
- إدارة البنية التحتية
- إدارة الأصول
- الاستجابة للكوارث
- تقييم الأثر البيئي

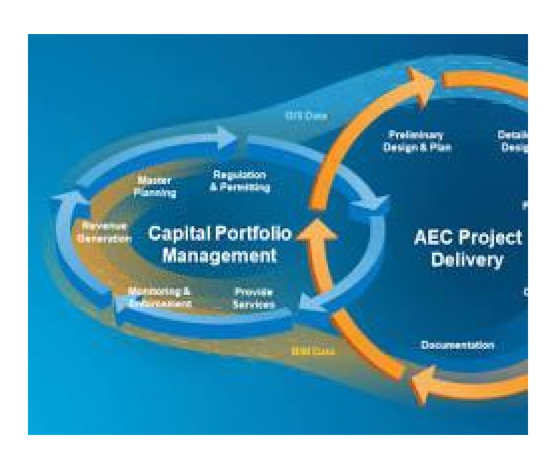
أمثلة على تكامل BIM و GIS:

- يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للمناطق الحضرية. يمكن استخدام هذه النماذج لتخطيط وتطوير المدن بشكل أكثر فعالية.
- يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للبنية التحتية الحيوية. يمكن استخدام هذه النماذج لتقييم المخاطر والتخطيط للاستجابة للكوارث.
- يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء سجلات أصول شاملة للمباني والبنية التحتية. يمكن استخدام هذه السجلات لتحسين إدارة الأصول واتخاذ قرارات مستنيرة.

بشكل عام، يمكن أن يكون تكامل BIM و GIS أداة قيمة لمجموعة متنوعة من التطبيقات. يمكن أن يساعد في تحسين الكفاءة واتخاذ القرار وإدارة الأصول.

فيما يلي بعض الأمثلة على كيفية استخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار:

- التخطيط: يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للمناطق المتضررة. يمكن استخدام هذه النماذج لتقييم الأضرار وتحديد أولويات إعادة الإعمار.



- التخطيط باستخدام BIM و GIS
- التصميم: يمكن استخدام BIM و GIS لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للمباني والبنية التحتية الجديدة. يمكن استخدام هذه النماذج لتحسين التصميم والبناء وإدارة المخاطر.
- التنفيذ: يمكن استخدام BIM و GIS لمراقبة تقدم مشاريع إعادة الإعمار. يمكن استخدام هذه البيانات لتحديد أي تحديات أو تأخيرات واتخاذ الإجراءات المناسبة.
- المراقبة: يمكن استخدام BIM و GIS لمراقبة أداء المباني والبنية التحتية الجديدة. يمكن استخدام هذه البيانات لتحديد أي مشكلات محتملة وإجراء الإصلاحات اللازمة.

فيما يلي خطوات نموذج يربط بين BIM و GIS في إعادة الإعمار:

1. مرحلة الإعداد:

في هذه المرحلة، يتم تحديد أهداف إعادة الإعمار، وتحديد البيانات التي سيتم تبادلها، واختيار أدوات وتقنيات التكامل المناسبة.

2. مرحلة التحويل:

في هذه المرحلة، يتم تحويل البيانات من BIM إلى GIS أو العكس. يمكن إجراء هذا التحويل يدوياً أو باستخدام أدوات تحويل متخصصة.

3. مرحلة الربط:

في هذه المرحلة، يتم ربط البيانات المحولة من BIM و GIS ببعضها البعض. يمكن إجراء هذا الربط باستخدام أدوات وتقنيات مختلفة، مثل قواعد البيانات، أو تطبيقات GIS.

4. مرحلة النشر:

في هذه المرحلة، يتم نشر البيانات المحولة والمرتبطة في تطبيقات GIS أو BIM. يمكن إجراء هذا النشر باستخدام أدوات وتقنيات مختلفة، مثل تطبيقات الويب، أو تطبيقات الأجهزة المحمولة.

فيما يلي بعض الفوائد المحتملة لاستخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار:

- تحسين كفاءة العمليات: يمكن أن تساعد BIM و GIS في تقليل التكاليف وتقليل الأخطاء وتقليل وقت البناء.
- اتخاذ قرارات أكثر استنارة: يمكن أن تساعد BIM و GIS في تحسين التخطيط والتصميم والتنفيذ والمراقبة.
- تحسين سلامة السكان: يمكن أن تساعد BIM و GIS في ضمان سلامة السكان أثناء إعادة الإعمار.

فيما يلي بعض التحديات المحتملة لاستخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار:

- تكامل البيانات: قد يكون من الصعب تكامل بيانات BIM و GIS بشكل فعال.
- التكاليف: قد تكون أدوات وتقنيات BIM و GIS مكلفة.

- نقص المهارات: قد يكون هناك نقص في المهارات المتخصصة اللازمة لاستخدام BIM و GIS في إعادة الإعمار.

بشكل عام، يمكن أن تكون تكاملات BIM و GIS أداة قيمة في إعادة الإعمار. يمكن أن تساعد هذه التقنيات في تحسين كفاءة العمليات واتخاذ قرارات أكثر استنارة وتحسين سلامة السكان.